

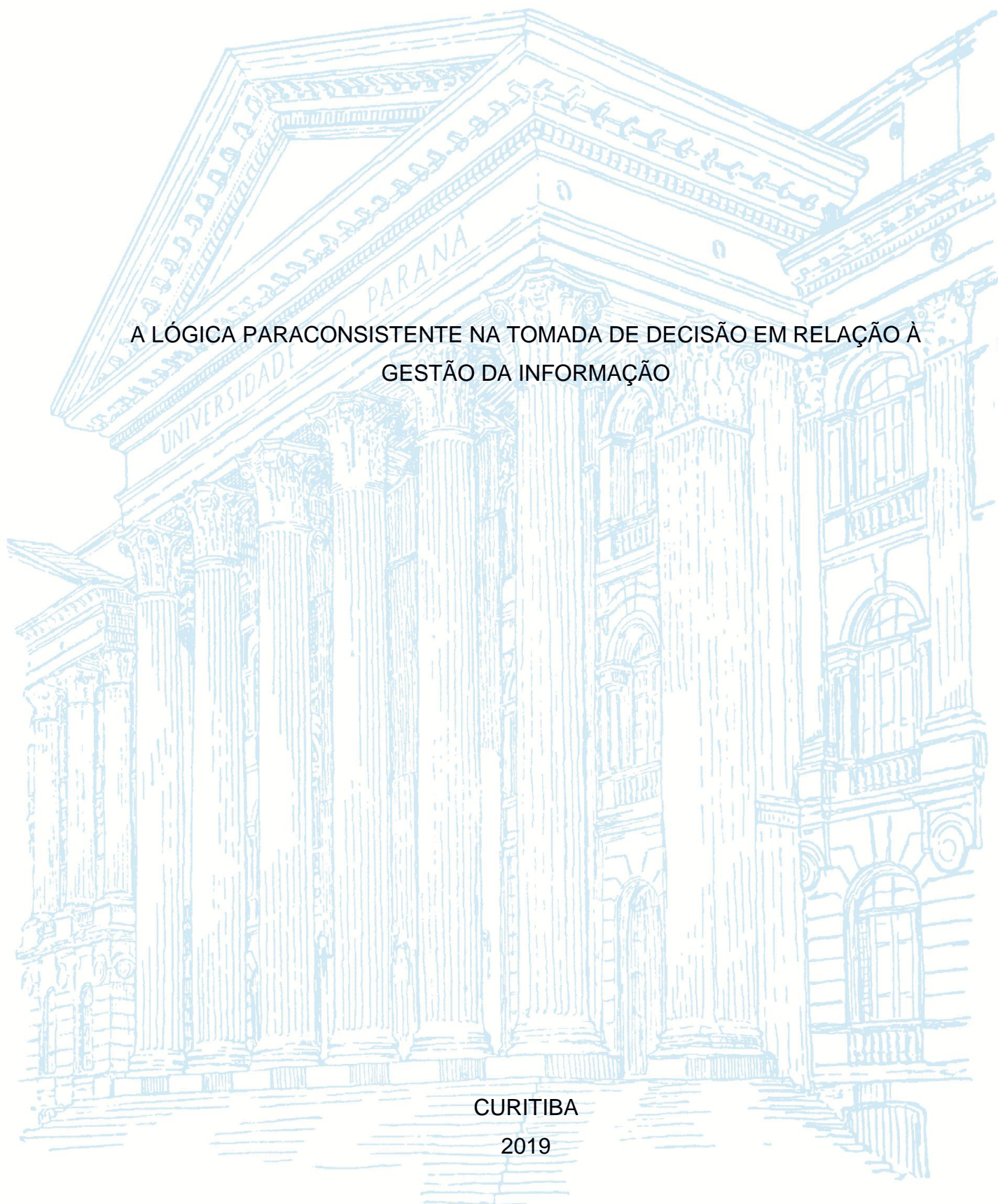
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SERGIO LUIZ DE CARVALHO

A LÓGICA PARACONSISTENTE NA TOMADA DE DECISÃO EM RELAÇÃO À
GESTÃO DA INFORMAÇÃO

CURITIBA

2019



SERGIO LUIZ DE CARVALHO

A LÓGICA PARACONSISTENTE NA TOMADA DE DECISÃO EM RELAÇÃO À
GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial do grau
de Bacharel em Gestão da Informação no
curso de graduação em Gestão da
Informação do Setor de Ciências Sociais
Aplicadas da Universidade Federal do
Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio
Tedeschi

CURITIBA

2019

TERMO DE APROVAÇÃO

SERGIO LUIZ DE CARVALHO

A LÓGICA PARACONSISTENTE NA TOMADA DE DECISÃO EM RELAÇÃO À GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Gestão da Informação no curso de graduação em Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Dr. Marcos Antônio Tedeschi
Orientador – Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade
Federal, UFPR.

Profa. Msc. Sandra de Fátima Santos
Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal, UFPR.

Prof. Dr. Jose Simão de Paula Pinto
Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal, UFPR.

Curitiba, 05 de dezembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Assim começando primordialmente muito obrigado ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Antônio Tedeschi, pelo acompanhamento, orientação e parceria. Ao curso de Gestão da Informação, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná, ao Departamento e coordenação do curso, pelo apoio recebido ao longo de toda jornada acadêmica e pelos conhecimentos adquiridos.

Aos demais professores do curso que estiveram presentes nesses anos de aprendizado pela contribuição em nossa construção acadêmica e profissional, fica minha admiração e respeito.

Agradeço a Banca Examinadora pelos aprendizados e contribuições importantes para este estudo.

Aos meus familiares e amigos que dedicaram em incentivo e tanto apoio nesta caminhada em especial, para concretização deste curso de Gestão da Informação.

Por fim, agradeço a todos amigos que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente para que isto se tornasse possível.

“O ser é, e não pode não ser, e o não-ser não é, e não pode ser de modo algum.”

Parmênides de Eleia

RESUMO

O presente estudo consiste numa abordagem do uso da lógica paraconsistente para obter uma alternativa diferente na tomada de decisões em relação à Gestão da Informação. Nesta perspectiva, muitas vezes nos vemos em situações onde encontramos considerações de um amplo conjunto de múltiplas escolhas não claramente definidas. Assim, as lógicas não-clássicas têm a possibilidade de cada vez mais serem aproveitadas em certas situações com suas aplicações e práticas. Neste contexto, a lógica paraconsistente tem sua maior importância ao colaborar com aspectos que não foram abordados pelo formalismo da lógica clássica tradicional em decorrência de incertezas, sendo uma questão infactível a sua utilização em situações com informações como ambiguidades, contradições e inconsistências. Para resolver o problema no processo de avaliação na tomada de decisões dentro da Gestão da Informação, foi realizado um levantamento aprofundado na literatura do estudo, buscando conceitos teóricos específicos no desenvolvimento da pesquisa. Portanto, trata-se de uma pesquisa exploratória predominantemente qualitativa.

Palavras-chaves: Lógicas Não-Clássicas. Lógicas Alternativas. LPA2v. Incertezas. Contradições.

ABSTRACT

The present study is an approach of using paraconsistent logic to obtain a different decision-making alternative to information management. From this perspective, we often find ourselves in situations where we find consideration of a broad set of multiple choices not clearly defined, so non-classical logics are increasingly being able to be harnessed in certain situations with their applications and practices. In this context, the paraconsistent logic has its greatest importance, with the purpose of collaborating with aspects that were not addressed by the formalism of the traditional classical logic due to uncertainties, being an infeasible question its use in situations with information such as ambiguities, contradictions and inconsistencies. To solve the problem in the process of evaluation in decision making within information management, a deep survey was conducted in the study literature, seeking specific theoretical concepts in the development of the research. Therefore, this is an exploratory research characterized by being predominantly qualitative.

Keywords: Non-Classical Logics. Alternative Logics. LPA2v. Uncertainties. Contradictions.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – MODELO ECOLÓGICO PARA O GERENCIAMENTO DA INFORMAÇÃO	18
FIGURA 2 – CADEIA DE VALOR DA INFORMAÇÃO	19
FIGURA 3 – A TOMADA DE DECISÃO E AJUDA AO DECISOR	22
FIGURA 4 – ETAPAS DO PROCESSO DECISÓRIO	23
FIGURA 5 – ESTRUTURA DE CLASSIFICAÇÃO DAS LÓGICAS	27
FIGURA 6 – RETICULADO DA LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA	31
FIGURA 7 – ANÁLISE SIMULTÂNEA DE EVIDÊNCIAS	32
FIGURA 8 – QUADRADO UNITÁRIO DO PLANO CARTESIANO	33
FIGURA 9 – COMPARAÇÃO DO QUPC	33
FIGURA 10 – REPRESENTAÇÃO DA SUBDIVISÃO DO RETICULADO	34
FIGURA 11 – REPRESENTAÇÃO DO QUPC	36
FIGURA 12 – EIXOS DOS GRAUS DE CONTRADIÇÃO E DE CERTEZA	38
FIGURA 13 – REPRESENTAÇÃO DOS VALORES	39
FIGURA 14 – NÓ DE ANÁLISE PARACONSISTENTE	39
FIGURA 15 – ESQUEMA DE APLICAÇÃO DOS OPERADORES OR E AND	41
FIGURA 16 – APLICAÇÃO DE ANÁLISE NO QUPC	49
FIGURA 17 – ANÁLISE DO QUPC	51

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – RESULTADOS DAS BASES PESQUISADAS	14
QUADRO 2 – RESULTADOS DE TRABALHOS DAS BASES PESQUISADAS	15
QUADRO 3 – EXEMPLO CLÁSSICO SILOGISMO.....	24
QUADRO 4 – RACIOCÍNIO SEGUNDO A LÓGICA CLÁSSICA	25
QUADRO 5 – DENOMINAÇÃO DOS ESTADOS EXTREMOS NÃO EXTREMOS. .	35
QUADRO 6 – DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO ALGORITMO.....	36
QUADRO 7 – ALGORITMO PARA-ANALISADOR.....	37
QUADRO 8 – MÉTODO DE ANÁLISE PELO BARICENTRO (MAB).	42
QUADRO 9 – CATEGORIZAÇÃO DA PESQUISA.....	44
QUADRO 10 – APLICAÇÃO DO NÍVEL DE EXIGÊNCIA.	46
QUADRO 11 – FATORES DE INFLUÊNCIA.....	47
QUADRO 12 – OS CÁLCULOS NO CASO NÃO CONCLUSIVO.	48
QUADRO 13 – NÍVEL DE EXIGÊNCIA.....	50
QUADRO 14 – OS CÁLCULOS NO CASO DA ANÁLISE VIÁVEL.	50

LISTA DE ABREVIações

AND – Operador Lógico Função Conjunção

CLP – Controlador Lógica Paraconsistente

Er – Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial

GC – Grau de Certeza

GI – Grau de Incerteza

GLPA – Grupo de Lógica Paraconsistente Aplicada

LP – Lógica Paraconsistente

LPA – Lógica Paraconsistente Anotada

LPA2v – Lógica Paraconsistente Anotada com Notação de Dois Valores

LPC – Linha Perfeitamente Consistente

LPI – Linha Perfeitamente Inconsistente

MAB – Método de Análise pelo Baricentro

MV – Variável Manipulada

MEV – Modelo do Espaço Vetorial

NAP – Nó de Análise Paraconsistente

NOT – Operador Lógico Função Negação

OR – Operador Lógico Função Disjunção

QUPC – Quadrado Unitário do Plano Cartesiano

SI – Silogismo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO	17
2.2 PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO.....	20
2.3 A LÓGICA CLÁSSICA.....	24
2.4 AS LÓGICAS NÃO-CLÁSSICAS.....	26
2.5 RELEVÂNCIA DA LÓGICA PARACONSISTENTE	28
2.6 A LÓGICA PARACONSISTENTE	29
2.6.1 Histórico da lógica paraconsistente (LP)	29
2.6.2 Lógica paraconsistente anotada (LPA).....	30
2.6.3 Lógica paraconsistente anotada bivalorada (LPAv2)	32
2.6.4 Algoritmo de nó análise paraconsistente (NAP)	38
2.6.5 Método paraconsistente de decisão (MPD).....	40
3 METODOLOGIA	43
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	43
4 ANÁLISES E RESULTADOS	45
4.1 ESTUDO DE CASO	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS.....	54
ANEXO 1 – BASE DE DADOS COMPLETA DA APLICAÇÃO	59
ANEXO 2 – CARTA DE FRANCISCO MIRÓ A NEWTON DA COSTA DE 1975.....	61
ANEXO 3 – MÉTODO DA LÓGICA PARACONSISTENTE	63

1 INTRODUÇÃO

No atual contexto mundial, o surgimento e o avanço constantes de novas tecnologias têm se integrado e intensificado cada vez mais nas atividades sociais e econômicas.

A tendência é nos depararmos com inúmeras quantidades de informações das mais diversas áreas do conhecimento. Nesse processo, existe imensa série de decisões que precisamos tomar diariamente.

A pretensão de realização deste trabalho, é apresentar de forma essencial sobre as relações da Gestão da Informação na tomada de decisão utilizando-se a lógica paraconsistente, que faz parte das lógicas não-clássicas, que por sua vez tem o principal objetivo de ser capaz de tratar informações contraditórias ou com dados inconsistentes que surgem quando encontramos alguma situação de ambiguidade de indefinição e incertezas.

No que tange o escopo deste trabalho, os principais objetivos são compor informações por meio de estudos sobre lógica paraconsistente com uma abordagem para tratamento de tomada decisão, e definir quais as vantagens em utilizar as lógicas não-clássicas.

Nesse interesse, as lógicas não-clássicas naturalmente surgiram para que permitissem um tratamento mais adequado às exigências não abrangidas pela formalidade da lógica clássica tradicional, que, por possuírem estrutura de valor binária ou dicotômica, dificultam de alguma forma o raciocínio de situações do mundo real.

Quanto a isso, a lógica paraconsistente aceita contradições sendo muito parecida com esquema de funcionamento de um cérebro humano quando nos encontramos justamente em situações de contradição.

Em síntese, a lógica paraconsistente pode ser aproveitada, pois reconhece a existência de mais de duas situações reais, permitindo a análise desses valores e podendo ser aplicado em diversas áreas para um resultado específico.

Portanto, foi definido como problema da pesquisa: quando é aplicável o uso da lógica paraconsistente na Gestão da Informação para obter uma alternativa diferente na tomada de decisão? Esta é a indagação e problematização que permearam a pesquisa.

1.1 JUSTIFICATIVA

O interesse pessoal por este trabalho surgiu a partir da curiosidade por novos conhecimentos que instigam a sair do senso tradicional. Em contrapartida, por se tratar de assunto pouco explorado entre os acadêmicos da área, é notória a dificuldade de encontrar dados para embasar o presente estudo.

Assim no decorrer do curso de Gestão da Informação, observou-se que as lógicas não-clássicas não eram muito estudadas ou conhecidas como sendo lógicas alternativas, entre as quais convém mencionar a lógica paraconsistente, esclarecendo que não existe uma lógica preferível ou correta, mas sim uma lógica que melhor se adapta de maneira prática e satisfatória para resolver alguns problemas existentes.

Do ponto de vista social, esta pesquisa tem a finalidade é de ser útil para organização e profissionais que tenham interesse do tema, pois o conhecimento transformou a informação no centro do modelo de progresso e riqueza, criando os mais diversos meios e ferramentas de melhorias para os padrões atuais de vida, as formas assumidas de desenvolvimento originam de diversas demandas, os quais requerem conhecimentos distintos.

No contexto contemporâneo mundial, os aspectos de questões econômicas e financeiras sobre características de aplicações de princípios de análise de tomada de decisão que envolvem a identificação de algum problema se torna um debate bastante significativo de forma convergente.

Desta maneira, a lógica em geral tem como definição as soluções dessas questões, analisando os critérios de escolher alternativas e verificar a e efetividade dessa decisão representativa. A lógica no decorrer da história teve poucas mudanças, entretanto foi evoluindo culturalmente e transformando ao mais próximo utilizada da lógica moderna.

Como se observa, é muito importante saber lidar e examinar as decisões. O profissional de Gestão da Informação auxilia e contribui nessa tomada de decisão, pois oferece suporte, otimização e agilidade criando um conjunto de métodos, critérios e alternativas.

Segundo Regina Cianconi (2003), envolve atividade de planejar, coordenar, selecionar, processar, comunicar, disseminar informação, visando o uso.

Em suma, a lógica paraconsistente é um tema curioso, instigante, estimulando o interesse pelo tema de lógicas não-clássicas, além de serem áreas de grande

incidência de interesse acadêmico e profissional. Podemos também destacar algumas dificuldades na realização do trabalho por ser um tema inovador e pouco explorado na Gestão da Informação e algumas outras áreas.

Como justificativa teórica, nota-se a ausência de trabalhos da lógica paraconsistente relacionado a Gestão da Informação, desta maneira, é contribuir e informar a sociedade sobre esse assunto diferenciado, pouco abordado e conhecido.

As bases de dados pesquisadas no QUADRO 1 para conhecimento da monografia, foram colocadas como palavra-chave e delimitação a “Gestão da Informação, lógica paraconsistente e tomada de decisão” na procura de trabalhos, assim selecionado para algum tipo de retorno e abordagem sobre correlação do tema, mas as bases de dados consultadas não tiveram nenhuma resposta junto essa questão.

Portanto, como se trata do curso Gestão da Informação um pouco mais de vinte anos e ainda não existe pesquisas sobre o assunto abordado, contudo obtivemos maior quantidade de retorno sobre lógica paraconsistente em outras áreas.

Entre as fontes pesquisadas para os materiais do trabalho podemos citar os seguintes:

QUADRO 1: RESULTADOS DAS BASES PESQUISADAS.

Bases de Dados	Retorno	Alguns Temas Abordados
BRAPCI	0	—
BDTD	0	—
PERIÓDICOS CAPES	0	—
SIBI-USP	0	—
SCIELO	0	—
DSPACE-UFPR	0	—

FONTE: o autor (2019)

Para enfatizarmos, a pesquisa no QUADRO 2 o levantamento anteriormente nas mesmas bases de dados pesquisadas, foram colocadas como palavra-chave e delimitação somente a “lógica paraconsistente”, conforme podemos notar as bases de dados consultadas tiveram maior números de retornos, com vários temas abordados em diversas áreas diferentes, mostrando que a lógica paraconsistente tem sendo utilizada bastante pela comunidade acadêmica. Entre as fontes pesquisadas novamente podemos colocar as seguintes:

QUADRO 2: RESULTADOS DE TRABALHOS DAS BASES PESQUISADAS.

Bases de Dados	Retorno	Alguns Temas Abordados
BRAPCI	3	Pluralismo lógico e epistemografia interativa como ferramentas desclassificados do conhecimento. (Artigo de 2013)
BDTD	68	Indexação automática e visualização de informações: um estudo baseado em lógica paraconsistente. (Tese de 2011)
PERIÓDICOS CAPES	64	Sobre a história da paraconsistência e a obra de da Costa: a instauração da Lógica Paraconsistente (Tese de 2013)
SIBI-USP	109	Métodos de apoio decisão medica para análise em diabetes mellitus gestacional utilizando a probabilidade pragmática na lógica paraconsistente anotada de dois valores para melhor precisão de resposta. (Tese de 2009)
SCIELO	16	Aplicação da lógica paraconsistente na seleção de alternativas de transporte público. (Dissertação de 2013)
DSPACE-UFPR	15	Uma implementação do método das conexões bibel para uma lógica paraconsistente anotada (Tese de 2001)

FONTE: o autor (2019)

Logo, as contribuições almejadas nesta pesquisa, estão na descrição do trabalho para possibilitar uma melhor ênfase de conhecimento acadêmico e social, em especial contribuir para os estudos futuros da Gestão da Informação e ao mesmo tempo fornecendo base teórica relacionada ao tema.

1.2 OBJETIVOS

A fim de responder o problema de pesquisa deste estudo foram definidos os objetivos a serem alcançados, sendo divididos em um objetivo geral e quatro objetivos específicos.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo consiste, a partir da taxonomia de Bloom, apontar a base da lógica paraconsistente na Gestão da Informação para obter uma alternativa diferente na tomada de decisão.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos definidos a fim de alcançar o objetivo geral deste projeto são:

1. Identificar conhecimentos disponíveis para o uso da lógica paraconsistente como fator para Gestão da Informação;
2. Apresentar considerações conceituais sobre o tema proposto, por meio de um método qualitativo e exploratório, revelando sua vital importância para enriquecimento de conhecimento;
3. Investigar o uso das lógicas não-clássicas, em situações ou problemas específicos e concretos;
4. Estudar possíveis situações, a partir da análise e resultados desta, da lógica paraconsistente em relação à Gestão da Informação.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa está estruturada com um formato em cinco capítulos: introdução, referencial teórico, metodologia, análise e resultados e considerações finais. Dentro desta seção, encontra-se o problema e a sua delimitação junto a tomada de decisão na Gestão da Informação, os objetivos a serem alcançados e a justificativa.

A segunda seção estará organizada com a revisão de literatura selecionada, com os assuntos e temas levantados pertinentes para a base de conhecimento dos conceitos necessários, assim identificando os principais autores das áreas de estudo, com interesse nas questões amplamente abordadas.

Na terceira e quarta seção, será abordado, brevemente, o método utilizado para contextualização, em que se terá a análise e resultados na quarta seção, com objetivo de demonstrar sua aplicação, também considerando as suas características fundamentais junto à temática proposta.

Por fim, na quinta seção serão apresentadas as considerações finais acerca da pesquisa diante do exposto dessa temática, além de incentivar possíveis continuidade aos trabalhos futuros sobre o tema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será apresentado o referencial teórico na qual se aplica assuntos importantes da pesquisa. São classificados em: organização do conhecimento para a Gestão da Informação, o processo na tomada decisão, a lógica clássica, as lógicas não-clássicas, relevância da lógica paraconsistente, a lógica paraconsistente.

2.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

O termo “informação” origina-se do latim *informare*, dar forma, criar, representar, apresentar uma ideia ordenada de modo lógico (ARAÚJO, E. A., 2001).

Podemos destacar que a Gestão da Informação, envolve um conjunto dos mais variados conceitos, métodos e técnicas primordiais na estruturação, organização e disseminação do conhecimento. Também proporciona instrumentos e ferramentas para a tomada de decisão.

As mudanças na relação de trabalho das organizações, com foco na informação, levantaram a necessidade de profissionais com formação multidisciplinar para gerir esse importante recurso estratégico, de forma crítica para interpretar a realidade (OLIVEIRA, 2003 p.107-111). Com essas transformações agindo constantemente no cenário mundial, tem acontecido com maior velocidade e volume de fluxo de informações e tecnologias cada vez mais rápido, assim trazendo novos desafios.

Segundo Wilson (2002), Gestão da Informação é a aplicação de princípios de gestão para a aquisição, organização, controle, disseminação e uso de informações relevantes para o funcionamento eficaz das organizações de todos os tipos. De acordo com Resende (2006), a informação é todo o dado trabalhado, útil, tratado, com valor significativo atribuído ou agregado a ele e com um sentido natural e lógico para quem usa a informação. O dado é entendido como um elemento da informação, um conjunto de letras, números ou dígitos, que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento.

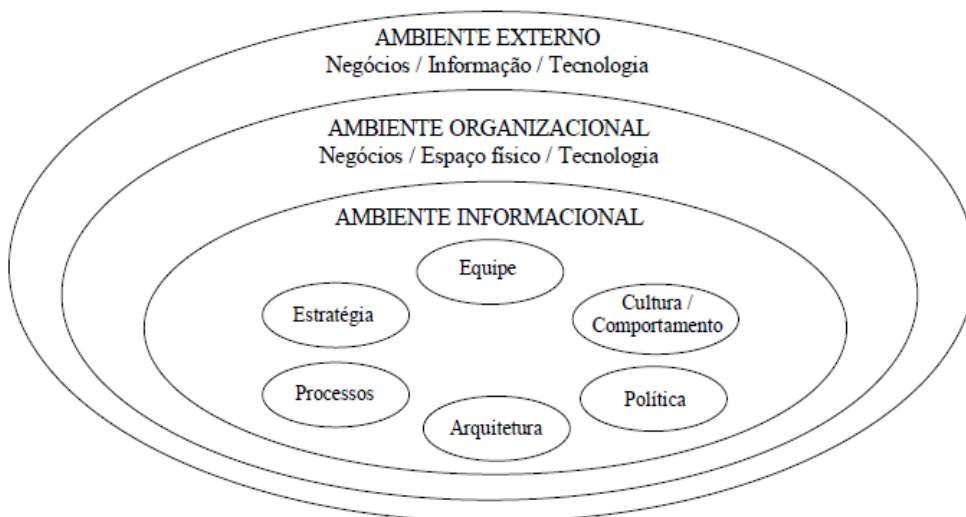
Considera, este, que a sobrevivência das organizações está associada a capacidade de ligar uma variedade de grande carga de informações internas e externas, transformando a existência delas em conhecimento, exclusivamente a forma como elas podem utilizar para se adaptarem a essas mudanças.

Quando a informação está em todo lugar, o que acontece na maioria das corporações, a mercadoria de menor oferta é a atenção. Quando proliferam os meios, as tecnologias e os tipos de informação, a única constante é nossa capacidade limitada de atenção, em especial para os responsáveis pelo processo decisório e para quem precisa do conhecimento para agir. (DAVENPORT, 2002, p.119).

Também é destacado o modelo de processo de gerenciamento de informações, que no contexto demonstra esquematizado os elementos que consiste em identificar todos os passos de um processo informacional, todas as fontes envolvidas, todas as pessoas que afetam cada passo, todos os problemas que surgem. (DAVENPORT, 2002, p. 173). Segundo Tarapanoff (2006), o principal objetivo da Gestão da Informação é identificar e potencializar recursos informacionais de uma organização ou empresa e sua capacidade de informação, ensinando-a a aprender e a se adaptar a mudanças ambientais

Observando, a FIGURA 1 uma representação na concepção do autor Davenport do modelo ecológico para gerenciamento da informação que se segue:

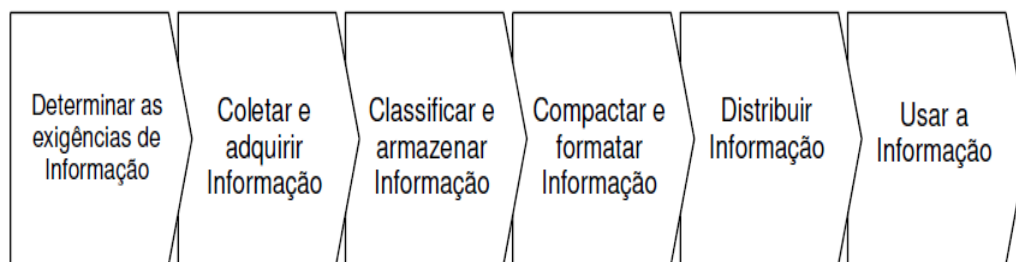
FIGURA 1 – MODELO ECOLÓGICO PARA O GERENCIAMENTO DA INFORMAÇÃO.



FONTE: Davenport (2002, p. 51)

Podemos enfatizar o processo de gerenciamento da informação, que contém a estrutura de várias fases ou etapas. Quando identificada de maneira precisa e no momento correto pode solucionar os problemas organizacionais adequadamente.

FIGURA 2 – CADEIA DE VALOR DA INFORMAÇÃO.



FONTE: Davenport (1994, p. 98) Davenport (1998, p. 175)

A seguir, é descrita a cadeia de valor da informação na FIGURA 2, do processo apresentado por DAVENPORT (1994, p. 91-107; 1998, p. 175-197):

- a) Determinação das exigências de informação: deve-se identificar o ambiente informacional interno e externo da organização, ou seja:
 - os usuários: seus papéis e suas necessidades de informação (seja estruturada ou não estruturada e formal e informal);
 - as fontes de informações internas e externas e os canais de acesso e custo;
 - o modo como acessam ou poderão acessar a informação de acordo com disposição de recursos tecnológicos e das políticas de informação.
- b) Coletar e adquirir informação: é definida após a identificação da sua necessidade pelos usuários ao explorar o ambiente informacional em novos canais e fontes de informação e certificação da confiabilidade das atuais.
- c) Classificar e armazenar informação: início do tratamento da informação coletada que é organizada, estruturada, categorizada e disponibilizada em um repositório de forma que facilite sua busca e recuperação pelo usuário. A classificação permanece essencialmente como uma atividade humana, devido ao estudo de como se dará o acesso posterior às Informações pelos usuários. O modo de classificação interfere tanto no modo de coleta da informação como na sua representação;

- d) Compactar e formatar informação: refere-se ao modo como a informação pode ser extraída e tratada para um novo suporte e representada, isolada ou combinada, na forma escrita, gráfica ou sonora, por exemplo;
- e) Distribuir informação: o modo como está formatada influencia em sua distribuição. Esse processo envolve a transferência da informação tratada para os usuários através de canais pré-estabelecidos. De acordo com as políticas de informação, os usuários podem receber o conteúdo informativo previamente aguardado, ser avisados da sua disposição com indicação e autorização de acesso ou também desenvolver o hábito de procurar pela informação necessária com uso de catálogos atualizados ou de sistemas de busca;
- f) Usar a informação: quando já tratada e com valor agregado por atender às necessidades e poder ser aplicada dentro do contexto organizacional pelo usuário em suas atividades, serve para:
 - apoiar na tomada de decisão sobre um fato ou evento;
 - reduzir ou aumentar incertezas sobre um assunto;
 - comercialização da informação através de produtos ou prestação de serviços dentro ou fora da organização;
 - agregar outras informações para apresentações de relatórios, projetos ou explicações em reuniões.

2.2 PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO

Pode-se dizer que o processo decisório abrange a aplicação de diferentes modelos de tomada de decisão, cada um deles se adapta uma determinada situação particular. Segundo Tamio Shimizu (2006), a necessidade de se tomar decisão ocorre num momento de impasse em que existe mais de uma opção a seguir. Cada um de nós toma decisões baseadas em aspectos subjetivos, a subjetividade não tem medida perfeita organizada, sistemática e objetiva.

Convém notar que toda organização empresarial convive em tomar algum tipo de decisão relevante. Para buscar os melhores resultados desses processos deve haver a identificação dos problemas, das possíveis alternativas, pressupondo alguma

solução existente. Segundo Hoppen (1992), percebendo a organização como um sistema em constante mudança, acredita que as atividades da empresa, em todos os seus níveis hierárquicos, são essencialmente atividades de tomada de decisão e de problema de resolução de problemas.

De acordo com Choo (2006), a busca e o processamento da informação são fundamentais em muitos sistemas sociais e atividades humanas, pois as necessidades e usos da informação devem ser examinados dentro de um contexto profissional, organizacional e social dos usuários. Talvez essa seja a razão pela qual o uso da informação venha se tornando um componente cada vez mais importante da pesquisa nas áreas de recuperação da informação, sistemas de informação e tomada de decisão dentre outras.

Segundo Calado, Marques e Pinto (2007, p. 5), são escolhas baseadas em propósitos, ações orientadas para determinado objetivo, e o alcance deste objetivo é o que determina a essência do processo de tomada de decisão. Portanto, os autores descrevem a tomada decisão como:

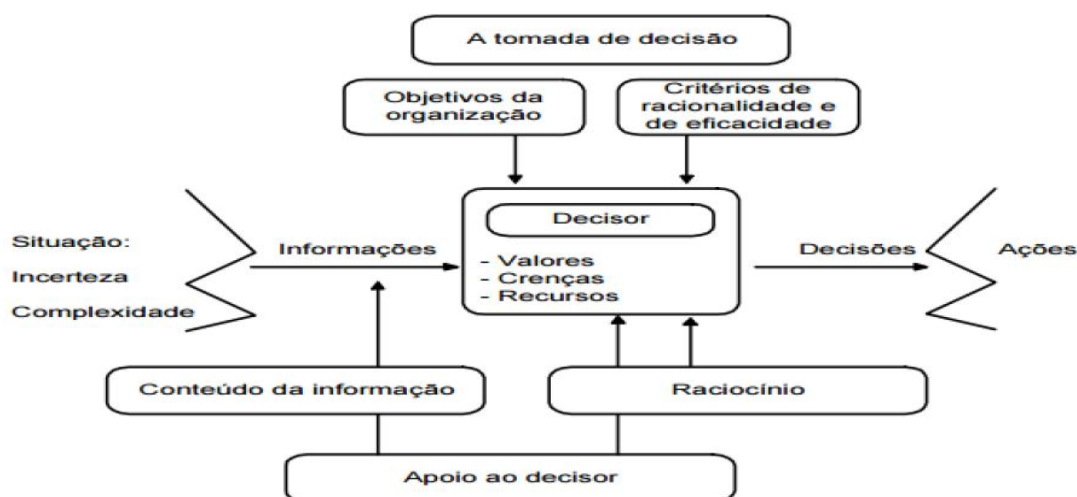
Um processo complexo e muito abrangente, onde temos de analisar diversos fatores e fazer a combinação das mais diversas e variadas possibilidades. Antes de tomar qualquer decisão, deve-se eleger uma infinidade de agentes externos e internos, e ter em considerações todos os custos e benefícios da tomada de decisão. (CALADO; MARQUES; PINTO 2007, p. 05).

Como visto, os esclarecimentos dos autores buscam mostrar o processo de decisão de maneira altamente complexa e intrincada, com um grande conjunto de elementos. Assim, após identificar as necessidades e exigências, a organização deve adotar algum tipo de instrumento que apoie a decisão. Quando as organizações inovam, elas não só processam informações de fora para dentro, com intuito de resolver problemas existentes e se adaptar ao ambiente em transformação, mas também criam novos conhecimentos e informações de dentro para fora, a fim de redefinir tanto os problemas quanto as soluções, e nesse processo, recriar seu meio (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

As dificuldades encontradas no momento de se tomar decisão surgem diversas vezes no decorrer da vida da organização. É normal ter dúvidas e inseguranças nessas situações novas, além disso, chegar em uma conclusão entre várias opções torna essa possibilidade bastante desafiadora e podem nos levar a diferentes caminhos. Portanto, na FIGURA 3 o autor Freitas (1993 p.74) apud Freitas e Kladis

(1995), mostram essas variáveis que influenciam no processo decisório nas organizações, onde o decisor é o centro do processo decisório.

FIGURA 3 – TOMADA DE DECISÃO E AJUDA AO DECISOR.



FONTE: Freitas (1993) apud Freitas e Kladis (1995)

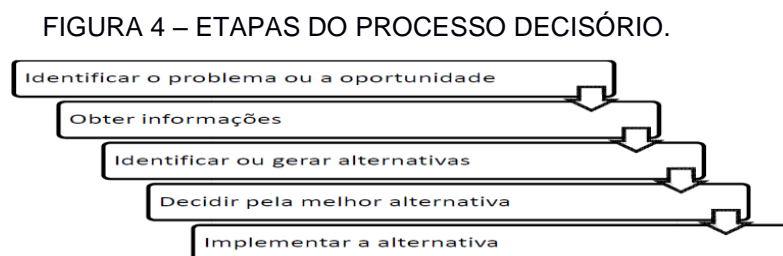
De acordo com Kepner e Tregoe (1976) apud Freitas e Kladis (1995) possuem o mesmo entendimento: “uma decisão é sempre uma escolha entre as várias maneiras de se fazer uma determinada coisa ou de se atingir um determinado fim”. Estas duas atividades estão relacionadas com o modelo de decisão de Simon (1965, 1977a) apud Freitas e Kladis (1995, p. 12), que propõe um modelo dividido em três grandes fases com uma constante revisão entre estas fases (*feedback*):

- Inteligência ou investigação – nesta fase acontece a exploração do ambiente e é feito o processamento dos dados em busca de indícios que possam identificar os problemas e oportunidades. As variáveis relativas à situação são coletadas e postas em evidência;
- Desenho ou concepção – nesta fase acontece a criação, desenvolvimento e análise dos possíveis cursos de ação. O tomador de decisão formula o problema e constrói e analisa as alternativas disponíveis com base em sua potencial aplicabilidade;
- Escolha – nesta fase acontece a seleção da alternativa ou curso de ação entre aquelas que estão disponíveis. Esta escolha acontece após a fase de desenho, onde o decisor busca informações para tentar garantir a melhor opção.

De acordo com Simon (1979), a decisão é um processo de análise e escolha entre várias alternativas disponíveis do curso de ação que o indivíduo deverá seguir, ou seja, são as escolhas que procuram resolver problemas e aproveitar as oportunidades. O autor aponta e divide-os em seis elementos da seguinte forma:

- Tomador de decisão: o decisor é a pessoa que faz uma escolha ou opção entre várias alternativas de ação;
- Objetivos: os quais o tomador de decisão pretende alcançar com suas ações;
- Preferência: são critérios que o decisor utiliza para fazer sua escolha;
- Estratégia: representa o curso da ação que o tomador de decisão escolhe para atingir os objetivos, considerando os recursos que lhes estão disponíveis;
- Situação: caracteriza os aspectos do ambiente no qual o tomador de decisão está inserido, muitos dos quais se encontram fora do seu controle, do seu conhecimento ou da sua compreensão e que afetam sua escolha;
- Resultado: é a consequência ou a resultante da estratégia de decisão adotada.

Em suma, buscando diretamente que estes elementos estejam ordenados e estruturados, logicamente, possam trazer uma decisão mais adequada, ainda podemos esclarecer e salientar que o gestor não é exclusivamente tomador de decisões, mas deve tomar ações e providências para que o processo de decisão se realize de maneira eficaz. Como a tomada de decisões está em diversas áreas, podemos criar modelo de processo decisório que representa etapas de elementos envolvidos. Segue conforme a FIGURA 4 que são:



FONTE: Ferreira (2016, p. 34)

Podemos verificar com essas etapas, que as informações fazem parte do diagnóstico do ambiente, e pode ser aplicada a diversas situações do cotidiano. É imprescindível descobrir os fatores e condições relacionados à ocorrência de eventos

variados. A tomada de decisão deve seguir os passos citados na figura acima, ou seja, deve-se identificar a natureza da questão a ser resolvida, o que implica no reconhecimento das variáveis, realizar as análises das diversas alternativas possíveis, e definir o seu impacto significativo. Segundo Simon (1970), é a decisão ou escolha, que constitui o processo pelo qual uma das alternativas de comportamento é adequada a cada momento, sendo selecionada e realizada.

2.3 A LÓGICA CLÁSSICA

A história da lógica foi desenvolvida em diversas partes do mundo ao longo do tempo, mas teve início e ascensão no chamado período clássico na Grécia antiga no século IV a.C. (384 - 322 a.C.) aproximadamente, com o filósofo Aristóteles, que registrou seus estudos no seu conjunto de obras intitulado *Organon*, em que essa palavra tem o significado do grego de instrumento ou órgão. Assim nestas obras passou a relacionar o tratado sobre o raciocínio, definindo o conceito de silogismo (forma de reconhecer se um argumento é válido ou não). Segundo Reale e Antiseri (1986), o termo lógica não foi usado por Aristóteles para designar aquilo que nós hoje entendemos por ele. Ele remonta a época de Cícero e talvez seja de gênese estoica, mas, provavelmente, só se consolidou com Alexandre de Afrodísia. O Estagirita chamava a lógica com o termo “analítica” e justamente Analíticos são intitulados os escritos fundamentais do *Organon*. A analítica do grego *análisis*, que significa resolução, explica o método pelo qual, partimos de uma dada conclusão, nós a resolvemos precisamente nos elementos dos quais deriva, isto é, nas premissas e nos elementos de que brota, e assim a fundamentamos e justificamos.

O silogismo é método que busca coerência no discurso. Para Aristóteles, um modo de estabelecer critérios nas demonstrações científicas, de achar conclusões incontestáveis baseando-se num dado geral. É constituída de três proposições declarativas que se conectam de tal modo que a partir das duas primeiras, denominadas premissas e possível chegar uma conclusão. Como exemplo seguinte:

QUADRO 3: EXEMPLO CLÁSSICO SILOGISMO.

Todos os seres racionais são mortais. Premissa
Todos os professores são seres racionais. Premissa
Logo, todos os professores são mortais. Conclusão

FONTE: o autor (2019)

Enquanto na Idade Média lógica fazia parte do *Trivium* clássico, assim no decorrer dos séculos diversos lógicos como Frege, Morgan, Boole, Bertrand Russell e Kurt Gödel e outros, deram acréscimos e contribuições para construção da lógica.

De acordo com Patta, Colares e Silva (2011), a palavra lógica vem do grego clássico (λογική) *logos*, que significa palavra, pensamento, ideia, argumento, relato, razão lógica. Lógica é um substantivo feminino que significa a ciência do raciocínio, e de acordo com Aristóteles, a lógica tem como objetivo o estudo do pensamento, assim como as leis e regras que o controlam, para que o pensamento seja correto, definido o conceito, juízo e raciocínio como os elementos constituintes.

Segundo Da Costa (1997), a lógica é um instrumento que define os princípios universais do pensamento e assim, estabelece regras práticas ao conhecimento da verdade. Em definição mais moderna, a lógica é um conjunto de normas deduzidas das leis psicológicas com a finalidade de dirigir as operações do pensamento.

Desde seu surgimento, a lógica clássica é fundamentada em alguns princípios, sendo regida a existência das formas válidas de raciocínio ou inferências válidas. De acordo com Da Silva Filho, Abe e Lambert-Torres (2008) são:

QUADRO 4: RACIOCÍNIO SEGUNDO A LÓGICA CLÁSSICA.

Princípios	Símbolos	Raciocínio
Da identidade	$p = p$	Toda proposição ou objeto é idêntico a si mesmo.
Da não contradição	$\neg (p \vee \neg p)$	Entre duas proposições contraditórias, uma é falsa.
Do terceiro excluído	$p \vee \neg p$	De duas preposições contraditórias, de tal forma que uma é a negação da outra, uma delas é verdadeira.
Da identidade proposicional	$p \rightarrow p$	Toda proposição implica ela mesma.

FONTE: Da Silva Filho, Abe e Lambert-Torres (2008)

Essa capacidade de buscar alguma conclusão determina a lógica, é marcada na consolidação das proposições, cria possibilidade da base e desenvolvimento de diversas teorias, ou seja, cria uma coerência. Assim foi diante de várias experimentações, com implicações em vários campos do saber, a lógica tem sido intensamente difundida e estudada em seus elementos e amplamente utilizada pela humanidade. Segundo Kneale (1991), a importância central na lógica deriva do fato de que suas noções básicas serem um sistema ordenado, isto é, serem noções que são indispensáveis à elaboração de uma teoria sobre qualquer tópico.

Embora a lógica é ciência do raciocínio e da demonstração, também uma vasta área do conhecimento, excepcional e complexa em entendimento, tratando entre outras coisas das inferências válidas, contudo é a maneira de raciocinar o verdadeiro ou falso no sentido de condição que expressa uma relação de causa e consequência. Por outro lado, a lógica clássica essencialmente cria uma visão de certas indefinições, contradições e ambiguidades. Mesmo ao aparentar um raciocínio coerente, demonstra falta de conexão, sendo assim desenvolve algum tipo de paradoxo, que é uma declaração que vai contra o senso comum. Como exemplo colocado o paradoxo do mentiroso, que afirma “está frase é falsa”, ou seja, nessa abstração acontece precisamente pelo próprio mentiroso ao se tentar atribuir um valor verdade binário à afirmação do mentiroso chega-se em uma contradição. De acordo com D’Ottaviano (1990), os paradoxos lógicos auto referenciais são contradições que envolvem a lógica, entretanto, não contém nenhuma falha lógica óbvia.

Buscando resolver esse tipo de situação, foi desenvolvido algo importante a construção dos sistemas das lógicas não-clássicas, que tem o objetivo de superar tais aspectos das dificuldades em problemas relacionados a lógica clássica padrão. Como as situações reais não se enquadram inteiramente na estrutura binária da lógica clássica, o resultado de vários trabalhos da lógica não-classicas e aplicações diferentes foram tendo novas possibilidades de fundamentação e interpretação lógica.

Isto posto, segundo Da Costa (1993), a criação da lógica que rejeita o princípio da não contradição, denominada paraconsistente, não estaria substituindo a lógica clássica, mas sim a complementando. Um exemplo análogo depreende-se da criação de geometrias não euclidianas, que complementam a geometria clássica, euclidiana. Sistemas lógicos alternativos como, por exemplo o intuicionista, portanto, complementariam a lógica clássica ao abordar problemas fora do escopo da metodologia clássica.

2.4 AS LÓGICAS NÃO-CLÁSSICAS

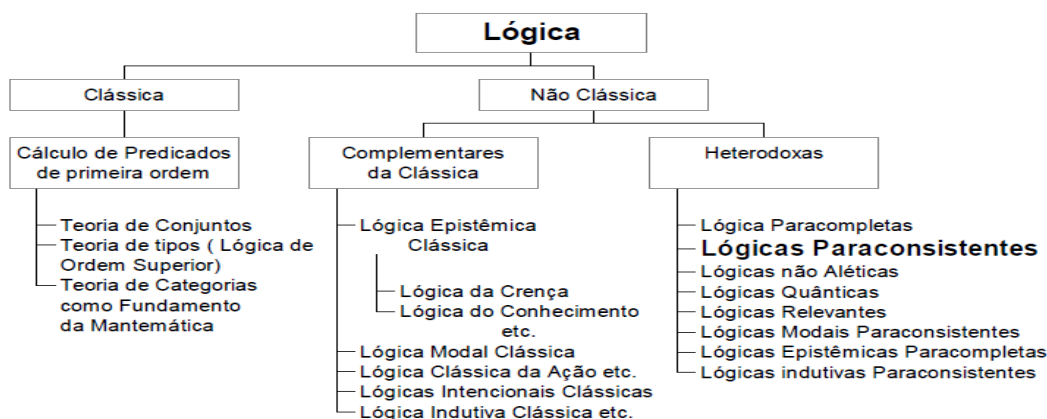
O surgimento da ideia da lógica não clássica particularmente se deu com o desenvolvimento da geometria não euclidiana do século XIX com Bolyai, Gauss, Lobachevshy e Riemann, ou seja, é uma nova maneira de pensar, em que o quinto postulado da lógica euclidiana clássica que era reavaliado. A partir desse fato, os lógicos e matemáticos tiveram o objetivo de revisar a lógica clássica, buscando novas

classes de embasamentos e demonstrações. De acordo com Abe (1992), as lógicas não-clássicas são aquelas que na sua formalização existem conceitos os quais, de alguma forma, refutam um ou mais princípios binários da lógica clássica. Múltiplas teorias e técnicas de tratamento de sinais incertos estão sendo desenvolvidas em inteligência artificial aplicando lógicas não-clássicas nas mais variadas áreas do conhecimento.

Portanto, simplificando considera-se que existem diversas variedades de lógicas não-clássicas ou divergente que são alternativas ao uso do formalismo lógico clássico padrão. Nesses aspectos, elas se diferenciam de lógicas complementares e lógica alternativas, de maneira significativa, com variações, desvios e extensões do modelo de consequência tradicional. Sob enfoque das lógicas não-clássicas criadas, pode-se separar e distinguir algumas formas que são intituladas de: lógica *fuzzy*, lógica polivalente, lógica modal, lógicas quânticas e lógica paraconsistente, onde está última será aqui mostrado o tratamento especialmente sobressaindo, pois consegue suprimir e derrogar o princípio da contradição da lógica clássica. Segundo Da Costa (1992), algumas considerações sobre a matemática do século XIX influenciaram a cultura e o pensamento em geral do século XX, e contribuíram, direta ou indiretamente, para o surgimento da lógica matemática e principalmente das lógicas não-clássicas, devendo ser destacadas e classificadas.

Entre inúmeras lógicas para realizar esse trabalho foi escolhida a lógica paraconsistente, porque faz tratamento das necessidades especiais, gerando análises bastante profundas, tendo a capacidade de solucionar situações reais conflitantes que escapam da lógica padrão binária. Na FIGURA 5 mostra a classificação das lógicas:

FIGURA 5 – ESTRUTURA DE CLASSIFICAÇÃO DAS LÓGICAS.



FONTE: Lemes Neto e Verson (2002)

A importância da lógica clássica na história da humanidade se deve ao fato do conhecimento tecnológico atual estar sustentado pelos seus princípios, pois é binária e sempre levam em considerações duas situações apenas, ou é “falso”, ou então é “verdadeiro”. Neste sentido considera-se “falso” ou “verdadeiro” sinais equivalentes aos valores 0 e 1 (DA SILVA FILHO e ABE, 2000).

2.5 RELEVÂNCIA DA LÓGICA PARACONSISTENTE

A lógica paraconsistente tem lugar privilegiado no cenário mundial na lógica e matemática, influenciando inúmeras áreas das comunidades científicas e organizações, mudando paradigmas e apresentando uma nova gama de aplicações como a área de programação. Segundo Carvalho (2006), o indiano V. S. Subrahmanian introduziu uma linguagem de programação não-clássica. A lógica subjacente foi investigada e cálculos proposicionais e de predicados foram desenvolvidos pelo próprio Subrahmanian, Da Costa, Abe e outros. Significativas aplicações na ciência da computação e em inteligência artificial, bem como em outras áreas, foram encontradas para esse tipo de lógica.

De acordo com Krause (2004), os célebres periódicos *Mathematical Reviews* (publicado pela *American Mathematical Society*), e o alemão *Zentralblatt für Mathematik* passaram a contar com uma seção sobre a lógica paraconsistente a partir de 1991. Essas publicações mensais trazem resenhas, descritivas ou críticas de artigos das mais importantes publicações do que considera matemática hoje, e apresentam uma detalhada subdivisão da matemática nas suas diversas áreas.

Com relação ao reconhecimento internacional das lógicas paraconsistentes no mundo, a Universidade Stanford (Estados Unidos), uma das instituições mais prestigiadas na comunidade acadêmica, publicou pela primeira vez em 24 de setembro de 1996 o termo lógica paraconsistente, no idioma em inglês “*Paraconsistent logic*”, em uma sessão sobre lógica ortodoxa. Temos também cinco eventos de grande importância: o primeiro, em 1997, ocorreu em Gent, na Bélgica, intitulado Primeiro Congresso Mundial sobre Paraconsistência; o segundo foi realizado em São Sebastião, São Paulo, em maio de 2000; o terceiro em Toulouse, França, em julho de 2003, e cada um deles atraindo um número maior de pesquisadores e demais interessados no “fenômeno da paraconsistência”. O quarto

Congresso se deu na cidade Melbourne na Austrália em 2008, e o quinto e último Congresso, realizou-se na cidade Kolkata na Índia, em fevereiro de 2014.

Destaca-se no Brasil o Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, com seu grupo de pesquisa sobre Lógica Paraconsistente Aplicada (GLPA), que investiga e apoia trabalhos desenvolvidos e direcionados às aplicações de técnicas de inteligência artificial que usam os conceitos das lógicas não clássicas.

Com elaboração de projetos inter-relacionados como: simulador especialista de tempo real para apoio na tomada de decisão, desenvolvimento de sistemas especialista com lógica paraconsistente para apoio a operação na reposição do sistema de sub-transmissão. Existe ainda o Grupo de Lógica Paraconsistente e Inteligência Artificial da Universidade Paulista (UNIP), que desenvolveu um sistema para agilizar a doação de órgãos, sendo coordenado pelo professor Minoro Abe, além da elaboração de estudos avançados na pesquisa o emprego de uma variação de programação lógica anotada em um protótipo de verificação e segurança de tráfego de trens, semáforos inteligentes e controladores de pouso de aeronaves (NAKAMATSU; ABE; SUZUKI, 1999).

2.6 A LÓGICA PARACONSISTENTE

Nesta seção serão apresentados conceitos teóricos e práticos da lógica paraconsistente, objetivando e delineando os valores que possam traduzir seus fundamentos.

2.6.1 Histórico da lógica paraconsistente (LP)

A história das lógicas não-clássicas começa a partir no início do século XX, é lógico polonês Jan Lukasiewicz (1878 -1956) e o russo Nicolai Alexandrovich Vasiliev (1880 - 1940) nos seus trabalhos, de maneira independente, desenvolveram novas formas de interpretação sobre o que era tradicionalmente a lógica aristotélica. Ambos consideravam que a eliminação do princípio da não contradição, anulação do terceiro excluído teria alguma forma de conduzir a uma nova lógica.

No contexto, como informação interessante em seus manuscritos nunca publicado de 1909, segundo a D'Ottaviano (1992), *Logic Notebook*, Charles S. Peirce apresenta bases lógicas para um sistema trivalente, introduzindo matricialmente,

antecipando em mais de dez anos os sistemas polivalentes introduzidos em 1920 por Jan Lukasiewicz (artigo publicado em 1930, em co-autoria com A. Tarski) e os sistemas de Emil Post, introduzidos em 1921. Esse manuscrito permaneceu inédito até 1966, quando foram publicados e analisados por Max Fisch e Atwell Turquette, no artigo “*Peirce’s triadic logic*”, publicado em *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, volume II, number 2, pp. 71-85.

No entanto, motivado por problemas e contradições da lógica clássica, Stanislaw Jaskowski (1906 -1965) construiu, como conhecida a lógica discursiva ou lógica discussiva, sendo uma espécie de lógica não clássica. Entre os anos de 1948 e 1949, Jaskowski apresentou os primeiros cálculos proposicionais com novos modelos, dando contribuição para evolução lógica não-clássica, desenvolvimento no que seria intitulado futuramente de lógica paraconsistente.

Porém, a lógica paraconsistente foi, de fato, elaborada pelo professor brasileiro Newton Carneiro Affonso da Costa nascimento na cidade de Curitiba em 1929, que atua desde 1954 até a atualidade. Em seu trabalho a partir de 1958, desenvolveu e propôs os respectivos cálculos proposicionais, cálculo quantificacional, sistemas de teorias de conjuntos, cálculos de descrições e outras estruturas. Como curiosidade, o termo denominado “Paraconsistente”, que significa “ao lado de” ou “próximo de”, vem ser cunhado em 1975, pelo peruano Francisco Miró Quesada, em trocas de cartas com Newton C. A. Da Costa.

Segundo Da Silva e Filho (2010) e Abe (2011), a característica principal da lógica paraconsistente é a manutenção contrária ao princípio do meio excluído, pilar da lógica clássica, pois propõe admitir em seus fundamentos sem trivialização.

2.6.2 Lógica paraconsistente anotada (LPA)

Segundo Da Silva Filho (2001), a lógica paraconsistente anotada (LPA) é uma classe de lógica paraconsistente evidente que faz tratamento de sinais associados à anotações que permitem descrição e equacionamento por meio de algoritmos. São geradas a partir de situações proposicionais e podem ser representadas em um reticulado finito com valores atribuídos a sua correspondente fórmula proposicional.

A lógica paraconsistente anotada foi desenvolvida justamente para lidar com inconsistências, enquanto diversos sistemas tratam inconsistências eliminando-as, a

(LPA) procura não eliminá-las no processo de inferência (DA COSTA, 1974 apud FERREIRA, 2001).

Chamamos contradição ou inconsistência a qualquer par de proposições, uma das quais é a negação da outra. A lógica paraconsistente não exclui a possibilidade de que ambas as proposições de uma contradição sejam verdadeiras. Ela não exclui em particular, a existência de contradições verdadeiras reais, isto é, de contradições cujos componentes se refiram ao mundo real. Pensamos que a priori, não podemos eliminar essa possibilidade. Saber se há no mundo real contradições verdadeiras, constitui um assunto empírico somente decidível por meio das ciências empíricas. (DA COSTA, 1990).

Para uma maior compreensão, a lógica paraconsistente anotada (LPA), pode ser aplicado em várias áreas de domínio, também é associada através de reticulado que é possível observar e identificar os estados lógicos.

De acordo com Carvalho (2006), para a representação deve ser considerado de reticulado, chamado de anotações, onde o par $(0,0)$, seu ínfimo é representado por " \perp ", o seu supremo, o par $(1,1)$, é representado por " T ", recebendo o nome de Diagrama de Hasse, que é considerado como um conjunto de objetos, definido uma estrutura matemática, representado pela FIGURA 6 a seguir:

FIGURA 6 – RETICULADO DA LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA.



FONTE: Da Silva Filho (1999)

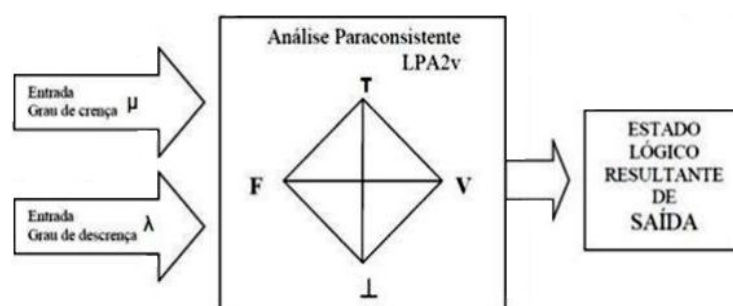
Os estados lógicos podem ser reconhecidos com os valores de graus de crença e descrença. Podem ser relacionados da seguinte maneira:

- Falso $F = (0,1)$: nenhuma crença e descrença total, pode ser lida como uma proposição falsa, evidência favorável nula e evidência contrária total, portanto é falsa.

- Inconsistente $T = (1,1)$: crença e descrença máximas, pode ser lida como uma proposição inconsistente, evidência favorável total e evidência contrária total, portanto é inconsistente.
- Verdadeiro $V = (1,0)$: crença total e nenhuma descrença, pode ser lida como uma proposição verdadeira, evidência favorável total e evidência contrária nula, portanto é verdadeira.
- Indeterminado $\perp = (0,0)$: falta total de crença ou descrença, pode ser lida como uma proposição indeterminada, evidência favorável nula e evidência contrária nula, portanto é indeterminada.

Os valores de entrada podem ser submetidos ao reticulado paraconsistente, a análise simultânea de evidências podem ser utilizando-se em dois ou mais controladores na entrada, assim conforme é mostrado na FIGURA 7 a seguir:

FIGURA 7 – ANÁLISE SIMULTÂNEA DE EVIDÊNCIAS.



FONTE: Da Silva Filho, Abe e Lambert-Torres (2008)

As atribuições dos graus de crença e descrença, estados lógicos, têm como objetivo coletar evidências e solucionar o problema de sinais contraditórios, e por meio de análises, modificar o comportamento do sistema para que a intensidade das contradições diminua (DA SILVA FILHO; ABE; LAMBERT-TORRES, 2008).

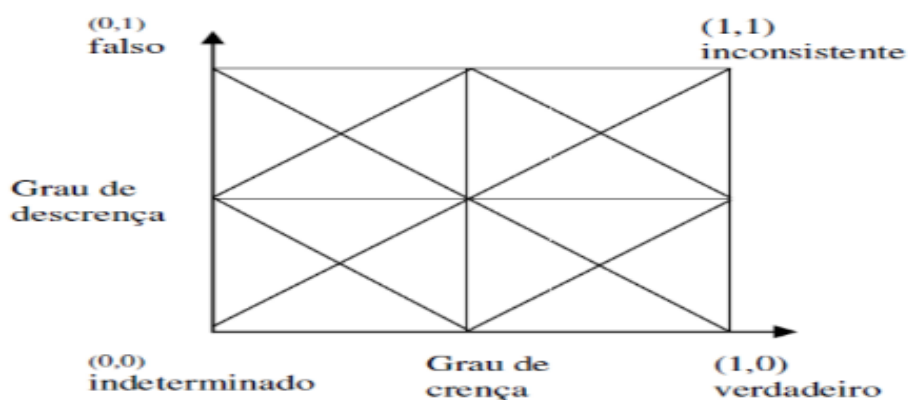
2.6.3 Lógica paraconsistente anotada bivalorada (LPAv2)

Como podemos descrever o algoritmo definido como processo ou fórmula, que segue passos ou etapas em particular com finalidade conseguir um objetivo específico, devemos apresentar como feita essa análise paraconsistente, existe todo um processo estruturado esquematizado denominado algoritmo para-analisador.

Segundo Da Silva Filho (2000), o algoritmo para-analisador é originado da descrição das regiões delimitadas do reticulado representativo da (LPA2v), sendo uma relevante ferramenta para aplicações em um vasto campo de interesse tecnológico. Para a obtenção do algoritmo para-analisador delimitam-se (N) regiões no reticulado capazes de gerar (N) estados lógicos resultantes, cada um recebendo uma denominação que reflete o estado a que corresponde.

As lógicas anotadas fazem parte de uma classe de lógica paraconsistente que podem ser expressas pelo Quadrado Unitário do Plano Cartesiano - QUPC. (Da Costa, et al., 1999). Apresentado logo a abaixo na FIGURA 8 a seguir:

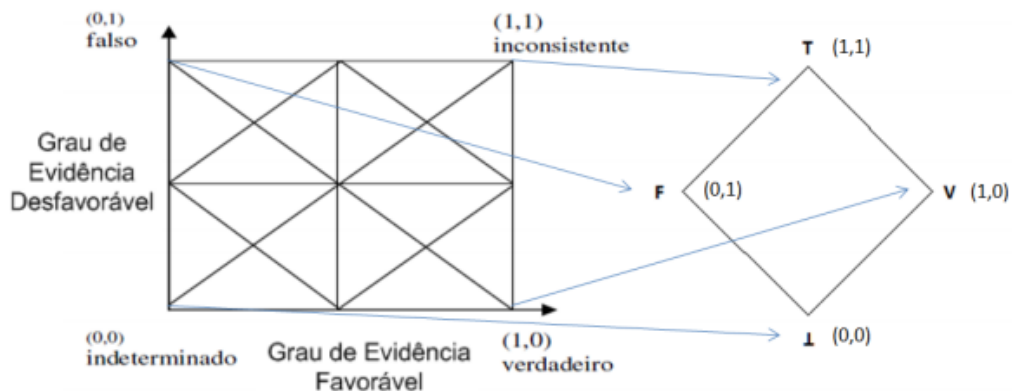
FIGURA 8 – QUADRADO UNITÁRIO DO PLANO CARTESIANO.



FONTE: Da Costa et al. (1999)

Para ilustrar a comparação do Quadrado Unitário do Plano Cartesiano - QUPC, com a relação aos pontos de identificação da região com o reticulado na (LPA). A FIGURA 9 mostra essa correspondência a seguir:

FIGURA 9 – COMPARAÇÃO DO QUPC.



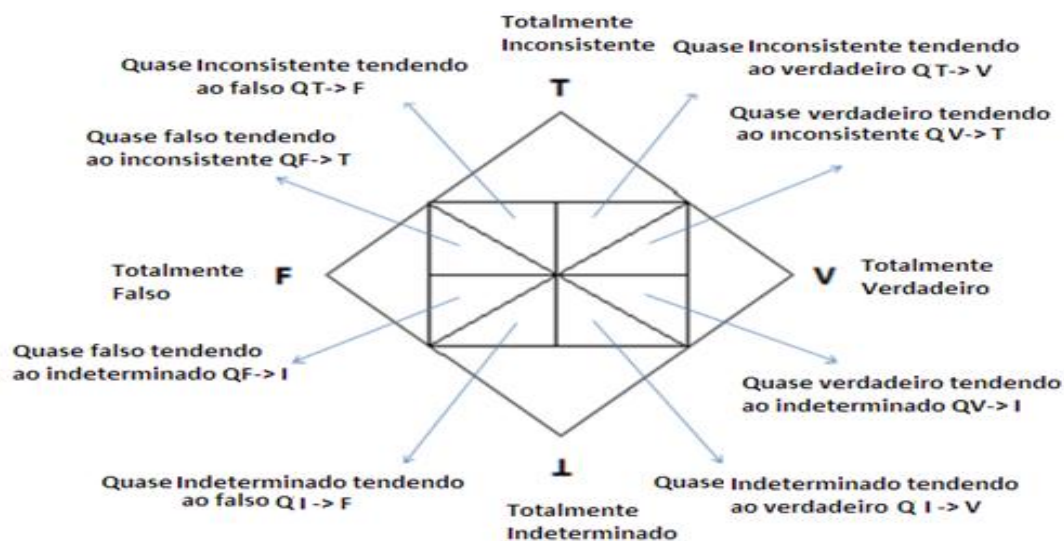
FONTE: Da Costa et al. (1999)

Considerando a (LPA) as fórmulas proposicionais vêm acompanhadas de anotações, possibilitando de descrever qualquer ponto pertencente do reticulado finito, através de valores permitindo seu equacionamento, os graus de crença favorável e descrença desfavorável podem ser representados através de símbolos com cada notação, para determinar as condições da área o uso do algoritmo para-analisador. Observa-se que $P(\mu, \lambda)$, onde:

- P = proposição a ser analisada;
- (μ, λ) = anotação relacionada à proposição P ;
- μ = grau evidência favorável a proposição P ;
- λ = grau evidência desfavorável a proposição P ;
- $(\mu, \lambda) = (0,1) \Rightarrow$ estado lógico falso F ;
- $(\mu, \lambda) = (1,1) \Rightarrow$ estado lógico inconsistente T ;
- $(\mu, \lambda) = (1,0) \Rightarrow$ estado lógico verdadeiro V ;
- $(\mu, \lambda) = (0,0) \Rightarrow$ estado lógico indeterminado \perp .

Foram delimitadas doze regiões do reticulado criando a subdivisão que gera os estados lógicos resultantes, cada um recebendo suas devidas denominações. O QUCP permite análises para tomada de decisão, sendo o dispositivo para-analisador indicado de alto grau de precisão. Na FIGURA 10 são mostrados essas condições:

FIGURA 10 – REPRESENTAÇÃO DA SUBDIVISÃO DO RETICULADO.



FONTE: Da Costa et al. (1999)

No QUADRO 5 são apresentados estados extremos e estados não extremos, nomeados conforme sua proximidade no reticulado. Segue como se compõem:

QUADRO 5: DENOMINAÇÃO DOS ESTADOS EXTREMOS E NÃO EXTREMOS.

Estados Extremos	Símbolo
Verdadeiro	V
Falso	F
Inconsistente	T
Indeterminado	\perp
Estados Não Extremos	Símbolo
Quase verdadeiro tendendo ao Inconsistente	$QV \rightarrow T$
Quase verdadeiro tendendo ao Indeterminado	$QV \rightarrow \perp$
Quase falso tendendo ao Inconsistente	$QF \rightarrow T$
Quase falso tendendo ao Indeterminado	$QF \rightarrow \perp$
Quase Inconsistente tendendo ao Verdadeiro	$QT \rightarrow V$
Quase Inconsistente tendendo ao Falso	$QT \rightarrow F$
Quase Indeterminado tendendo ao Verdadeiro	$Q\perp \rightarrow V$
Quase Indeterminado tendendo ao Falso	$Q\perp \rightarrow F$

FONTE: Abe (2011)

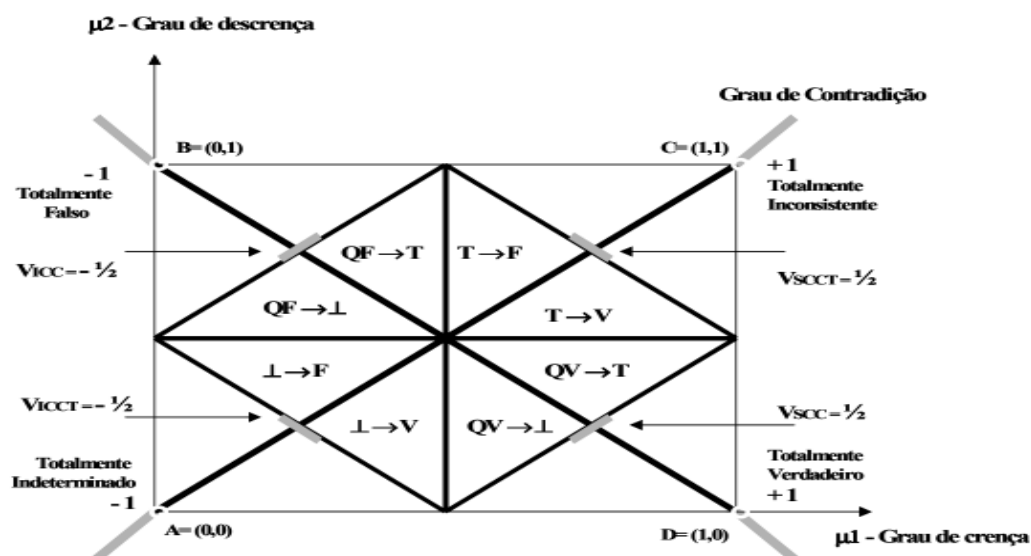
Os valores de controle podem ser ajustados diferentemente no QUPC, e fazem a separação entre as regiões correspondente aos estados lógicos extremos e não extremos, logo a variação destes valores pode fazer as mudanças nas regiões marcadas no QUPC.

Em função dos valores da discretização podem ser variados, assim facilita medição e descrição em todo reticulado. Da costa et al. (1999), descrevem outras variáveis que podem ser utilizadas como delimitadores das regiões mostradas. Cujos significados são:

- Vsc: valor superior de controle de certeza, variando entre 0 e +1;
- Vsc: valor inferior de controle de certeza, variando entre 0 e -1;
- Vscct: valor superior de controle de contradição, variando entre 0 e +1;
- Vscct: valor inferior de controle de contradição, variando entre 0 e -1.

Na FIGURA 11 são colocadas essa representação no QUPC para um melhor entedimento, seguindo os valores e parâmetros necessários que são:

FIGURA 11 – REPRESENTAÇÃO NO QUPC.



FONTE: Carvalho (2002)

Os limites do reticulado que são V_{sc} , V_{icc} , V_{scct} e V_{icct} , obedece ao parâmetro referenciado. De forma os dois limites V_{sc} e V_{icct} , definem quando o grau de certeza resultante para que analisada possa ser considerada verdadeira ou falsa. Os outros dois limites V_{scct} e V_{icct} , definem quando o grau de contradição resultante para que analisada possa ser considerada inconsistente e indeterminada.

Portanto, partindo da FIGURA 11 como base de fundamentação podemos descrever o algoritmo para-analisador. De acordo com Da Costa et al. (1999), desenvolveram um algoritmo que permite, a partir dos graus de crença e descrença, determinar o estado lógico da proposição. Portanto, a descrição das etapas do algoritmo no QUADRO 6, e QUADRO 7 de forma completa é representado a seguir:

QUADRO 6: DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO ALGORITMO.

Itens	Descrição
1.	Definições de valores
2.	Variáveis de entrada
3.	Expressões matemáticas
4.	Calcular graus de certeza e contradição
5.	Estados lógicos extremos
6.	Estados lógicos não extremos
7.	Fim do Algoritmo

FONTE: Da Costa et al. (1999)

QUADRO 7: ALGORITMO PARA-ANALISADOR.

Definição de Valores:
Vsc – valor superior de controle de certeza. Vcc – valor inferior de controle de certeza. Vscct – valor superior de controle de contradição. Vicct – valor inferior de controle de contradição.
Variáveis de Entrada:
μ – Grau de Evidência Favorável λ – Grau de Evidência Desfavorável
Expressões Matemáticas:
$0 \leq \mu \leq 1$ $0 \leq \lambda \leq 1$
Calcular Graus de Certeza e Contradição:
$Gc = \mu - \lambda$ $Gct = \mu + \lambda - 1$
Estados Lógicos Extremos:
Se $Gc \geq Vsc$ então $S1 = V$ Se $Gc \leq Vcc$ então $S1 = F$ Se $Gct \geq Vscct$ então $S1 = T$ Se $Gct \leq Vicct$ então $S1 = \perp$
Estados Lógicos Não Extremos:
Para $0 \leq Gc < Vsc$ e $0 \leq Gct < Vscct$ Se $Gc \geq Gct$ então $S1 = Qv \rightarrow T$ Senão $S1 = T \rightarrow v$ Para $0 \leq Gc < Vsc$ e $Vicct < Gct \leq Vscct$ Se $Gc \geq Gct $ então $S1 = Qv \rightarrow \perp$ Senão $S1 = \perp \rightarrow v$ Para $Vcc < Gc \leq 0$ e $Vicct < Gct \leq Vscct$ Se $ Gc \geq Gct $ então $S1 = Qf \rightarrow \perp$ Senão $S1 = \perp \rightarrow f$ Para $Vcc < Gc \leq 0$ e $0 \leq Gct < Vscct$ Se $ Gc \geq Gct$ então $S1 = Qf \rightarrow T$ Senão $S1 = T \rightarrow f$ $S2a = Gct$ $S2b = Gc$
FIM

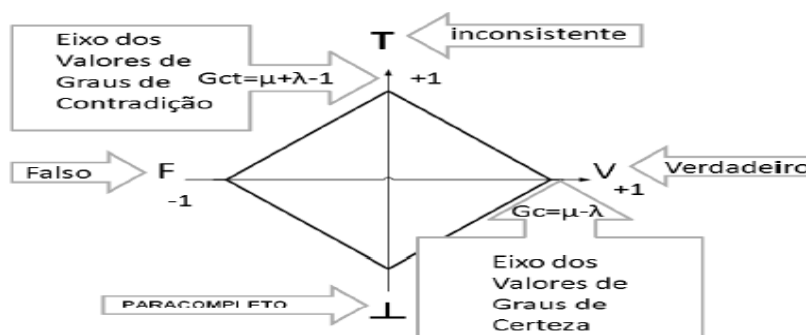
FONTE: Da Costa et al. (1999)

2.6.4 Algoritmo de nó análise paraconsistente (NAP)

O nó de análise paraconsistente, sendo uma metodologia de tratamento, construído com valores dos graus de certeza (G_c) e contradição (G_{ct}), ou seja, simplificando a (NAP) permite receber dois sinais de evidência favorável (μ) e desfavorável (λ) retornando um grau de evidência real (μ_{ER}) e o valor de intervalo de evidência (ϕ). Segundo Da Costa et al(1999), com mais detalhamento:

- Grau de Certeza (G_c): o G_c pode ser calculado no QUPC pela equação: $G_c = \mu_1 - \lambda_2$. O grau de certeza também varia de -1 a $+1$ e seu valor corresponde à distância do ponto de interpolação entre os graus de crença e descrença à reta que liga o ponto $(0,0)$. Desconhecido ao ponto $(1,1)$ Inconsistente. O valor -1 acontece no ponto $(0,1)$, onde temos uma certeza máxima da negação da proposição. O valor $+1$ acontece no ponto $(1,0)$, onde temos a certeza máxima da afirmação da proposição.
- Grau de Contradição (G_{ct}): o G_{ct} pode ser calculado no QUPC pela equação: $G_{ct} = \mu_1 + \lambda_2 - 1$. O grau de contradição varia de -1 a $+1$ e seu valor é correspondente à distância do ponto de interpolação entre os graus de crença e de descrença à reta que liga o ponto $(1,0)$. Verdadeiro ao ponto $(0,1)$ Falso. O valor -1 aparece no ponto $A = (0,0)$, onde temos uma contradição máxima negativa. O valor $+1$ aparece no ponto $C = (1,1)$, onde temos uma contradição máxima positiva.

FIGURA 12: EIXOS DOS GRAUS DE CONTRADIÇÃO DE CERTEZA.



FONTE: Da Silva Filho (1999)

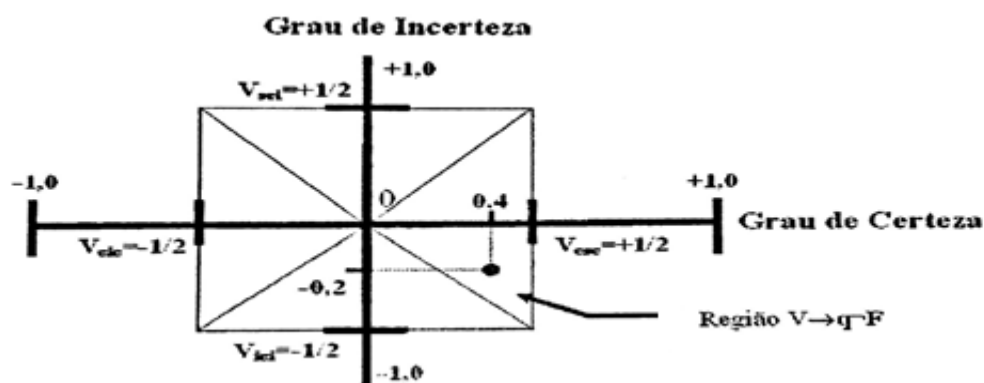
Com consequência dos resultados o grau de certeza (G_c), e também o grau de contradição (G_{ct}), pode conseguir a coordenada, que permite a obtenção do

resultado final. Portanto, o valor de grau de contradição (Gct) corta o eixo de indeterminação e inconsistência, enquanto o grau de certeza (Gc) cortará o eixo de verdade ou falso, o resultado mostra onde as retas se cruzam. Como exemplo escolhemos os valores primeiro $\mu_1 = 0.6$ e segundo $\lambda_2 = 0.2$ assim utilizamos a equação para podemos verificar os cálculos seguintes:

- Cálculo do grau de certeza $Gc = \mu_1 - \lambda_2 = 0.6 - 0.2 = 0.4$
- Cálculo do grau de contradição $Gct = \mu_1 + \lambda_2 - 1 = 0.6 + 0.2 - 1 = -0.2$

Analisando o estado resultante da equação pode ser visualizado na FIGURA 13 conforme é representado:

FIGURA 13: REPRESENTAÇÃO DOS VALORES.

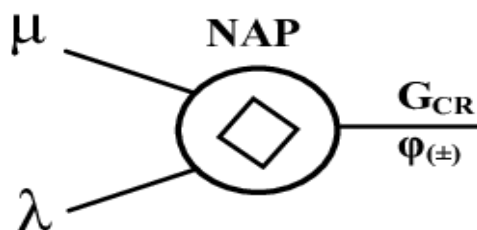


FONTE: Martins (2007)

De acordo com Da Silva Filho (2008), o nó de análise paraconsistente é a denominação dada a um algoritmo extraído da (LPA2v), para análise de uma proposição através da entrada na forma de anotação composta por um grau de evidência favorável (μ) e um grau de evidência desfavorável (λ).

Na saída se obtém o grau e evidência resultante real quando normalizado através de um intervalo de certeza. A NAP é apresentado na FIGURA 14 a seguir:

FIGURA 14: NÓ ANÁLISE PARACONSISTENTE.



FONTE: Da Costa et al. (1999)

O algoritmo de nó análise paraconsistente apresentam três regras necessárias para a sua construção (DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008):

- Proposições analisadas nos NAPs podem ser logicamente combinadas através dos graus de certeza reais resultantes originados das análises, e fazendose assim, as diferentes interligações na rede de análise paraconsistente;
- Os valores dos graus de certeza reais resultantes, assim como os intervalos de certeza reais originados das NAPs referentes às diferentes proposições poderão ser tratados logicamente por conectivos de conjunção (AND), disjunção (OR), ou algebricamente por soma e subtração de seus valores, conforme características e topologia do projeto da rede de análise paraconsistente;
- Os valores dos graus de certeza reais resultantes, poderão ser transformados por meio de normalização em valores entre zero e 1 no intervalo real, e assim, considerados como graus de evidência de outras proposições que estão sendo analisados por outros diferentes NAPs. Desse modo as interligações entre as NAPs serão feitos através de análises de evidências.

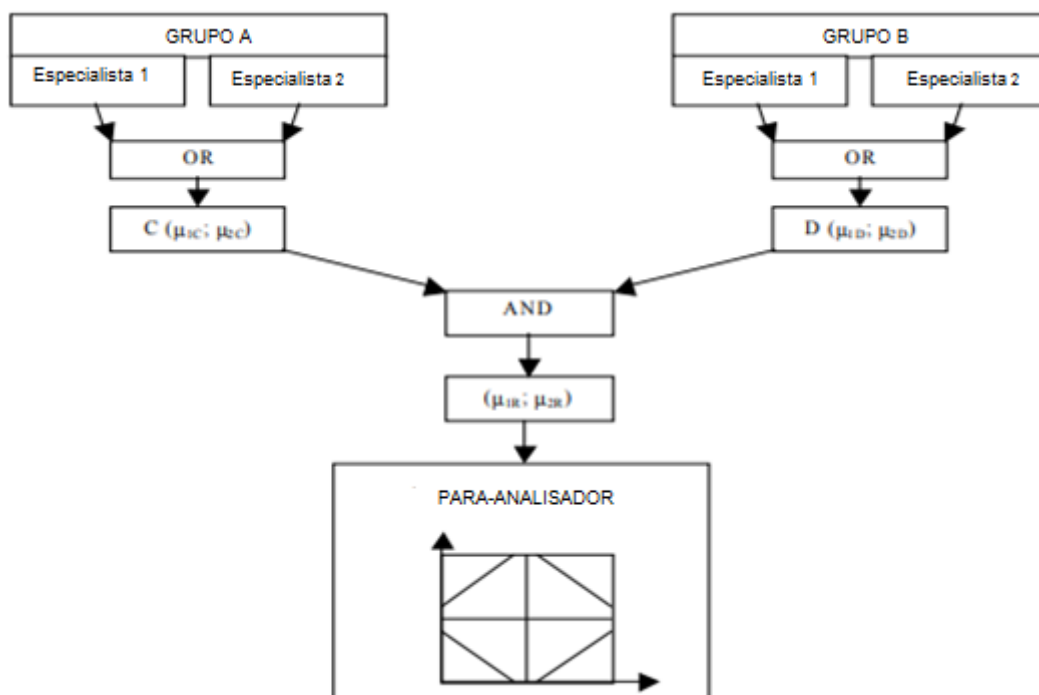
2.6.5 Método paraconsistente de decisão (MPD)

Na aplicação dos operadores (NOT), (OR) e (AND) tem a função de negação, disjunção e conjunção são igual formalidade da lógica clássica, com esses valores de anotações de maximização e minimização.

Podemos considerar o esquema de aplicação dos operadores (OR) e (AND), que assim faz projetar situação real separando opiniões dos especialistas, através de suas análises de determinado assunto separando em grupos diferentes.

Portanto, cada grupo são divididos com base nas opiniões técnicas dos especialistas, de maneira aplica-se a regra do operador (OR) maximização e operador (AND) minimização permitindo encontrar possíveis relações. Como mostra na FIGURA 15 essa esquematização a seguir:

FIGURA 15: ESQUEMA DE APLICAÇÃO DOS OPERADORES OR E AND.



FONTE: Carvalho (2006)

Neste caso com a coleta de informações dos especialistas, por meio de um questionário podemos analisar as respostas e estabelecer os parâmetros, dentro dos valores de grau de crença e o grau descrença. Por simplicidade na escala parâmetro no seu funcionamento são apenas utilizadas valores com numeros.

De acordo com Carvalho (2002), as medidas de graus de crença e descrença são obtidas por meio de cruzamento das informações de especialistas: ao serem aplicadas as técnicas de maximização (OR) e de minimização (AND), obtém-se o resultado, que é analisado a luz do quadrado unitário do plano cartesiano real. Ou seja, se o resultado ocorrer numa região de muita definição, quais sejam próximo de (1,0) ou (0,1), pode-se tomar uma decisão, a favor ou contra. Mas se isso não acontecer, novas pesquisas são recomendadas, para se confirmar ou não a indefinição.

Como notado, quando utiliza o algoritmo para-analisador, os valores da evidência favorável “grau de crença” e de evidência contrária “grau de descrença”, são colocados cada um com seu elemento fator um ponto no reticulado sendo representado, desse modo para melhor interpretação denomina-se baricentro (W), pois é o centro da gravidade dos pontos que representam os valores isoladamente do reticulado. Segundo Carvalho (2002), portanto, para se obter o resultado final da

análise e se tomar a decisão, é necessário analisar o baricentro dos fatores que representam no reticulado.

O (MAB) consiste, basicamente, oito etapas aqui enumeradas e que serão detalhadas aqui no QUADRO 8 na sequência do texto a seguir:

QUADRO 8: MÉTODO DE ANÁLISE PELO BARICENTRO (MAB).

Itens	Descrição
1.	Fixar o nível de exigência da decisão que se pretende tomar.
2.	Selecionar fatores mais importantes e de maior influência na decisão.
3.	Estabelecer as seções para cada um dos fatores, podem ser estabelecidas três, quatro, cinco ou mais seções, dependendo do caso e da precisão desejada.
4.	Construir a base de dados, que é constituída pelos pesos atribuídos aos fatores, quando se quer distingui-los pela importância e pelos, os valores da evidência favorável ou grau de crença (a), e de evidência contrária ou grau de descrença (b), atribuídos a cada um de fatores em cada uma das seções; os pesos e os valores das evidências são atribuídos por especialistas escolhidos convenientemente para opinar. A base de dados pode, também, ser construída com dados estatísticos armazenados, obtidos em experiências anteriores na realização de empreendimentos similares.
5.	Fazer a pesquisa de campo ou levantamento de dados para verificar, no caso em análise, em que seção ou condição cada um dos fatores se encontra.
6.	Obter um valor da evidência favorável (a_i, r) e um valor evidência contrária (b_i, r), resultantes, com $1 \leq i \leq n$, para cada um dos fatores (F_i) escolhidos, nas seções encontradas na pesquisa (Spj), por meio das técnicas de maximização operador (OR) e de minimização operador (AND) da lógica $E\tau$.
7.	Obter o grau de evidência favorável (aw) e o grau de evidência contrária (bw) do baricentro dos pontos que representam os fatores escolhidos, no reticulado.
8.	Tomar a decisão, aplicando-se a regra de decisão ou algoritmo para-analisador.

FONTE: Carvalho (2006)

Na prática, a lógica paraconsistente funciona da seguinte forma:

- Se existir um alto grau de contradição, não existe certeza ainda quanto à decisão, portanto deve-se buscar novas evidências;
- Se existir um baixo grau de contradição, pode-se formular a conclusão desde que se tenha um alto grau de certeza.

3 METODOLOGIA

Nesta seção será exposta a forma como esta pesquisa foi estruturada, bem como quais os procedimentos metodológicos foram utilizados para alcançar os objetivos esperados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A metodologia adotada em relação à forma de questionamento do problema, tem com linha de pesquisa a natureza qualitativa e quanto ao objetivo exploratória, de acordo com Triviños (1987), considera-se que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, onde a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicos no processo de pesquisa qualitativa. Os procedimentos metodológicos conduziram aos chamados ‘estudos de caso’, os quais são definidos como uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Deste modo apresentam-se duas características que identificam este método, sendo a natureza da unidade e os suportes teóricos de orientação do investigador.

Este estudo abordou o problema da pesquisa quando é aplicável o uso da lógica paraconsistente para obter uma alternativa diferente na Gestão da Informação em relação à tomada de decisão. Assim o trabalho utiliza da taxonomia de Bloom, é um instrumento com finalidade de auxiliar e identificar a declaração de objetivos, com conhecimentos, competências e atitudes dando ênfase ao planejamento estruturado do processo de ensino de aprendizagem.

Desta forma, para sua contextualização nessa investigação, informações foram buscadas na intenção de estabelecer elementos em torno dos conceitos capaz de sintetizar razões que expliquem esse assunto, também com objetivo de agregar novos caminhos e conhecimentos úteis, para proporcionar um avanço de instrumentos usados para se fazer ciência.

Sendo assim, com relação ao objetivo de pesquisa pode se classificar em exploratória, de acordo com Gil (1999), pois considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Estes tipos de pesquisas são os que apresentam menor

rigidez no planejamento, pois são idealizadas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.

Segundo Mattar (2001), os métodos utilizados pela pesquisa exploratória são amplos e versáteis. Os métodos empregados compreendem: levantamentos em fontes secundárias, levantamentos de experiências, estudos de casos selecionados e observação informal. Quanto aos procedimentos, a abordagem foi de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Segundo Yin (2001), o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo dos fatos objetos de investigação, permitindo um amplo e pormenorizado conhecimento da realidade e dos fenômenos pesquisados.

“A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados” (YIN, 2001, p. 33-34).

Neste sentido, de acordo com Vergara (2000), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído, principalmente, de livros e artigos científicos e é importante para o levantamento de informações básicas sobre os aspectos direta e indiretamente ligados à nossa temática. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de fornecer ao investigador um instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma.

Na prática, considerando a representação e compreensão do problema, este estudo usará a tratativa de pesquisa de natureza qualitativa no objeto a ser analisado, usando a metodologia exploratória em um estudo de caso com técnica de investigação. O QUADRO 9 mostra as informações relacionadas a caracterização da pesquisa:

QUADRO 9: CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.

Itens	Elementos	Detalhamento
1.	Quanto à natureza pesquisa	Aplicada
2.	Quanto abordagem	Qualitativa
3.	Quanto aos objetivos	Exploratória
4.	Quanto aos procedimentos	Pesquisa bibliográfica Estudo de caso

FONTE: o autor (2019)

4 ANÁLISES E RESULTADOS

Nesta seção serão apresentadas as análises de estudo de caso, bem como os resultados obtidos. Serão exibidos três casos da pesquisa e seu delineamento, na qual possibilitando como instrumento de estudos.

4.1 ESTUDO DE CASO

Na nossa rotina diária é comum encontrarmos incoerências em certas ocasiões do nosso cotidiano. Para análise e entendermos o significado da lógica paraconsistente, coloca-se sua aplicação em situações onde a lógica clássica tradicionalmente é impossibilitada de conseguir bons resultados satisfatórios. Para tanto, serão apresentados alguns casos, em que certas condições reais se apresentam de formas contraditórias e indefinidas.

- Primeiro caso:

No estudo de caso 1, segundo Da Silva Filho (1999), um administrador, chefe de uma equipe, que tem a missão de promover um dos seus funcionários e deve avaliar várias informações antes de deferir o pedido. As informações provavelmente virão de várias fontes: departamento pessoal, chefia direta, colegas de trabalho, etc. É de prever-se que estas informações vindas de várias fontes podem ser conflitantes, imprecisas, totalmente favoráveis ou ainda totalmente contrárias. Compete ao administrador a análise destas múltiplas informações para tomar uma decisão de deferimento ou indeferimento. Com todas as informações o administrador pode ainda considerar as informações insuficientes ou então totalmente contraditórias. Neste caso, novas informações deverão ser buscadas.

- Segundo caso:

No estudo de caso 2, segundo Gurgel (2014), no controle de tráfego em aeroportos onde há uma quantidade grande de aviões esperando a vez para pousar, o piloto fornece à torre um vetor, que indica o sentido de seu voo e sua velocidade. Mas pode ocorrer que, por alguma falha de instrumentos ou erro humano, os dados

fornecidos sejam lidos erroneamente. O programa da torre, portanto, deve trabalhar com as possibilidades de erros desse tipo sem que o sistema entre em colapso, ocasionalmente pelo fato de vir a trivializar-se pela dedução de uma contradição. Para tanto, os computadores devem ser programados fazendo-se o uso da lógica paraconsistente.

- Terceiro caso:

No estudo de caso 3, segundo Carvalho (2006), um problema com o qual se deparam os empresários e administradores, no momento que a máquina da empresa fica obsoleta e precisa ser trocada, tem-se o seguinte: o sistema de manufatura do processo produtivo será mantido e apenas máquinas antigas serão substituídas por máquinas novas ou será feita inovações, substituindo-as por outras mais modernas, com introdução de tecnologias avançadas, novos processos, dentre outros processos.

Neste terceiro caso, foi aplicada a lógica paraconsistente anotada (LPA2v), como exemplo para tomada de decisão. Vejamos as etapas:

- Fixação do nível de exigência.

Para exemplo, foi fixado o valor de exigência de $(H_{\text{exig}}) = 0,75$ sendo que a tomada de decisão se dará nessa base de avaliação. Os fatores de exigência podem ser atribuídos por pesos diferentes para ter representação distintas nos casos.

QUADRO 10: APLICAÇÃO DO NÍVEL DE EXIGÊNCIA.

$H_{\text{cert}} \geq N_{\text{exig}} \Rightarrow \text{Decisão favorável (viabilidade);}$ $H_{\text{cert}} \leq -N_{\text{exig}} \Rightarrow \text{Decisão desfavorável (inviabilidade);}$ $-N_{\text{exig}} < H_{\text{cert}} < N_{\text{exig}} \Rightarrow \text{Não conclusiva.}$
$H_{\text{cert}} \geq 0,75 \Rightarrow \text{Decisão favorável (o lançamento é viável);}$ $H_{\text{cert}} \leq -0,75 \Rightarrow \text{Decisão desfavorável (o lançamento é inviável);}$ $-0,75 < H_{\text{cert}} < 0,75 \Rightarrow \text{Análise não conclusiva.}$

FONTE: Carvalho (2006)

- Escolha dos fatores de influência e os estabelecimentos de seções.

Em seguida, foram estabelecidos trinta e dois (F_{01} a F_{32}) fatores que influenciam a viabilidade da implantação de um novo sistema de manufatura de tecnologias

avanzadas. Também para cada fator foram feitas cinco seções (S_{01} a S_{05}), que representam (S_{01}) a situação do novo sistema muito melhor que ao antigo, (S_{02}) situação do novo sistema melhor que ao antigo, (S_{03}) situação de novo sistema equivalente ao antigo, (S_{04}) situação de novo sistema pior que ao antigo e (S_{05}) situação de novo sistema muito pior que ao antigo.

QUADRO 11: FATORES DE INFLUÊNCIA.

F01: reputação tecnológica	F17: custos reprocessamento
F02: fatia de mercado ocupado pela empresa	F18: custos de mão de obra indireta
F03: posição competitiva da empresa dentro mercado	F19: custo de material
F04: inovação de produto produzido pela empresa	F20: custo do investimento de capital
F05: investimento total	F21: medidas de tempo real
F06: valor presente líquido	F22: tempo de reposição
F07: despesas totais	F23: tempo de entrega
F08: período de retorno	F24: tempo de resposta
F09: valores residual	F25: tempo de preparação
F10: financiamento de criação	F26: tempo de utilização de máquinas
F11: heterogeneidade do produto	F27: tempo de espera
F12: confiabilidade do produto	F28: espaço no chão de fábrica
F13: vida útil do sistema	F29: numero de peças produzidas
F14: flexibilidade do sistema	F30: garantia
F15: custos operacionais futuros	F31: refugos
F16: custos de mão de obra direta	F32: sobras

FONTE: Carvalho (2006)

- Construção da base de dados

Foram considerados quatro tipos de especialistas, o engenheiro de produção, profissional de marketing, profissional de finanças e administrador industrial da empresa. Assim, para o resultado deve construir uma base de dados, é necessário seguir as suas anotações de opiniões dos especialistas acerca dos fatores de grau de evidência favorável e de evidência contrária com os parâmetros de comparação.

A base completa com valores está colocado no anexo 1.

- Pesquisa de campo e cálculos de graus resultantes de evidência favorável e de evidência contrária dos fatores do baricentro.

Conforme, foi elaborado na base de dados, considerou a viabilidade da implantação de um novo sistema de manufatura de tecnologias avançadas, as informações da pesquisa que criou a formação dos grupos sendo dividido em dois. Portanto, a formação combinada ficou na seguinte forma:

- Grupo A - engenheiro de produção (E_1), profissional de marketing (E_2).
- Grupo B - profissional de finanças (E_3), administrador industrial (E_4).

Desta forma, utilizou a técnica de maximização com operador (OR) e minimização com operador (AND), seguindo as sugestões dos especialistas no Quadro 12 são repassando essas informações. Na observação segundo Carvalho (2006), a seguir tem a finalidade de apresentar o caso que utilizam exemplo fictícios de dados, assim conforme foram aproximados com a realidade.

QUADRO 12: OS CÁLCULOS NO CASO NÃO CONCLUSIVO.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Fator	Peso	Seq.	Grupo A				Grupo B				Grupo A		Grupo B		Nível de exigência = 0,75					
			E_1		E_2		E_3		E_4		$E_1 \text{ OR } E_2$		$E_3 \text{ OR } E_4$		A AND B		Conclusões			
F_i	P_i	S_{pi}	$a_{i,1}$	$b_{i,1}$	$a_{i,2}$	$b_{i,2}$	$a_{i,3}$	$b_{i,3}$	$a_{i,4}$	$b_{i,4}$	$a_{i,AB}$	$b_{i,AB}$	$a_{i,3B}$	$b_{i,3B}$	$a_{i,1B}$	$b_{i,1B}$	H_{cart}	G_{cart}	Decisão	
F_{01}	5	S_1	1,00	0,00	0,90	0,10	1,00	0,10	0,90	0,00	1,00	0,10	1,00	0,10	1,00	0,10	0,90	0,10	VIÁVEL	
F_{02}	4	S_2	0,75	0,25	0,85	0,25	0,85	0,30	0,73	0,35	0,85	0,25	0,85	0,35	0,85	0,25	0,60	0,10	NÃO CONCLUSIVO	
F_{03}	6	S_1	0,92	0,08	0,98	0,18	0,88	0,12	0,82	0,07	0,98	0,18	0,88	0,12	0,88	0,12	0,76	0,00	VIÁVEL	
F_{04}	4	S_2	0,70	0,26	0,86	0,30	0,80	0,21	0,66	0,31	0,86	0,30	0,80	0,31	0,80	0,30	0,50	0,10	NÃO CONCLUSIVO	
F_{07}	10	S_1	0,95	0,15	1,00	0,10	0,85	0,00	1,00	0,05	1,00	0,15	1,00	0,05	1,00	0,05	0,95	0,05	VIÁVEL	
F_{08}	5	S_1	0,98	0,18	0,88	0,12	0,82	0,07	0,92	0,08	0,98	0,18	0,92	0,08	0,92	0,08	0,84	0,00	VIÁVEL	
F_{11}	3	S_2	0,86	0,30	0,80	0,21	0,66	0,31	0,70	0,26	0,86	0,30	0,70	0,31	0,70	0,30	0,40	0,00	NÃO CONCLUSIVO	
F_{12}	3	S_1	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03	0,88	0,04	0,94	0,14	0,88	0,04	0,88	0,04	0,84	-0,08	VIÁVEL	
F_{18}	1	S_3	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45	0,52	0,47	0,62	0,48	0,52	0,47	0,52	0,47	0,05	-0,01	NÃO CONCLUSIVO	
F_{19}	1	S_5	0,01	0,94	0,13	0,88	0,14	1,00	0,17	0,91	0,13	0,94	0,17	1,00	0,13	0,94	-0,81	0,07	INVIÁVEL	
F_{20}	2	S_2	0,47	0,43	0,52	0,44	0,57	0,39	0,47	0,41	0,52	0,44	0,57	0,41	0,52	0,41	0,11	-0,07	NÃO CONCLUSIVO	
F_{24}	1	S_4	0,14	0,86	0,19	0,93	0,18	0,02	0,21	0,95	0,19	0,93	0,21	0,95	0,19	0,93	-0,74	0,12	NÃO CONCLUSIVO	
F_{25}	2	S_2	0,88	0,04	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03	0,94	0,14	0,84	0,08	0,84	0,08	0,76	-0,08	VIÁVEL	
F_{29}	3	S_1	0,97	0,90	0,03	0,12	0,92	0,87	0,01	0,02	0,97	0,90	0,92	0,87	0,92	0,87	0,05	0,79	NÃO CONCLUSIVO	
-	50	-	Baricentro W: médias ponderadas dos graus resultantes													0,85	0,23	0,62	0,08	NÃO CONCLUSIVO

FONTE: Carvalho (2006)

- Análise dos resultados.

No caso terceiro usa a lógica paraconsistente anotada (LPA2v), primeiramente seguindo roteiro das etapas, assim de modo geral os valores dos especialistas são esquematizados convertido nos graus de crença e descrença, que correspondem aos cálculos dos fatores relevantes com a utilização do operador (OR) na maximização e

operador (AND) na minimização, usando como esquema de ilustração e aplicação da FIGURA 15 na página 41.

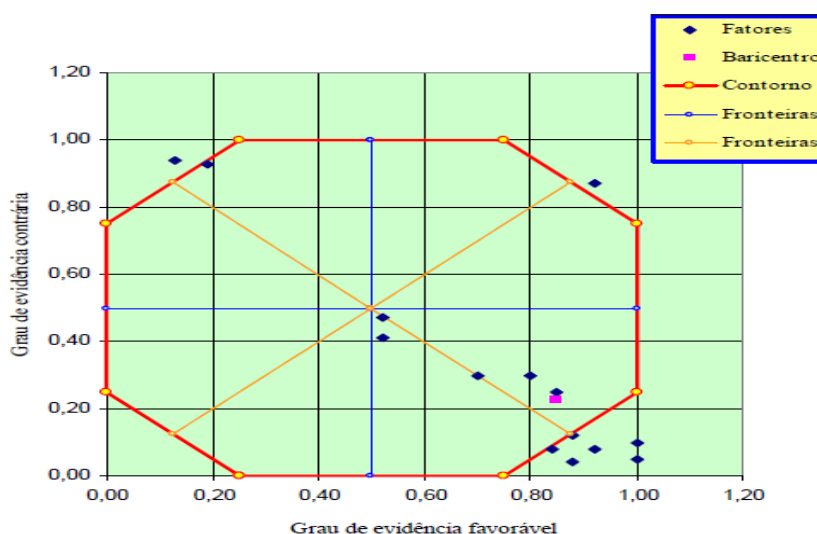
Logo, de fato temos que analisar os dados após filtrar e chegar ao resultado final, que ao colocar no QUPC permitirá uma conclusão a favor ou contra o problema pesquisado. Através desse processo pode considerar que sobre o nível de exigência de $(H_{\text{exig}}) = 0,75$ com os seis fatores (F_{01} , F_{03} , F_7 , F_8 , F_9 , F_9) que estabelece o empreendimento é viável, com um fator (F_{019}) estabelece que o empreendimento é inviável, os outros fatores (F_{02} , F_{04} , F_{11} , F_{18} , F_{20} , F_{24} , F_{29}) estabelece não ser conclusivo, nem a favor e nem contra a viabilidade da implantação de um novo sistema de manufatura de tecnologias avançadas. Também encontra-se os graus de evidência (a_w) e grau de contrária (b_w) com os valores sendo estimado $-0,75 < 0,62 < 0,75$ ou seja, o resultado utilizado como parametro.

No caso em estudo, vamos calcular o grau de certeza (H_{cert}) e grau de contradição (H_{contr}) usando a formula que traduz o resultado seguinte:

- Equação: $G_c = \mu_1 - \lambda_2$ e $G_{ct} = \mu_1 + \lambda_2 - 1$
- $(H_{\text{cert}}) = 0,85 - 0,23 = 0,62$ ou 62%
- $(H_{\text{contr}}) = 0,85 + 0,23 - 1 = 0,08$ ou 8%

Com os grau de certeza e grau de contradição calculados, podemos agora buscar o estado lógico resultante, assim e necessário encontrar o seu ponto referência.

FIGURA 16 – APLICAÇÃO DE ANÁLISE NO QUPC.



FONTE: Carvalho (2006)

Observando os resultados da aplicação do algoritmo para-analisador, com o nível de exigência (H_{exig}) = 0,75 no caso, obteve resultado não conclusivo, pois seis fatores ficaram representados na região de verdade, um ponto na região de falsidade, e os outros ficaram pertencendo em diversas regiões diferentes, tendo assim um alto grau de inconsistência.

Portanto, para continuação do exemplo no caso três, vamos alterar o valor de exigência de (H_{exig}) = 0,60 assim mantendo toda as outras etapas iguais. De modo agora para o resultado da análise final passar a ser conclusiva. Segue no QUADRO 13 o novo valor:

QUADRO 13: NÍVEL DE EXIGÊNCIA.

$H_{\text{cert}} \geq 0,60 \Rightarrow$ Decisão favorável (o lançamento é viável);

$H_{\text{cert}} \leq -0,60 \Rightarrow$ Decisão desfavorável (o lançamento é inviável);

$-0,60 < H_{\text{cert}} < 0,60 \Rightarrow$ Análise não conclusiva.

FONTE: Carvalho (2006)

Nota-se que o QUADRO 14 sofreu algumas alterações específicas para realizar os cálculos para chegar a análise conclusiva no QUPC, segue essas modificações:

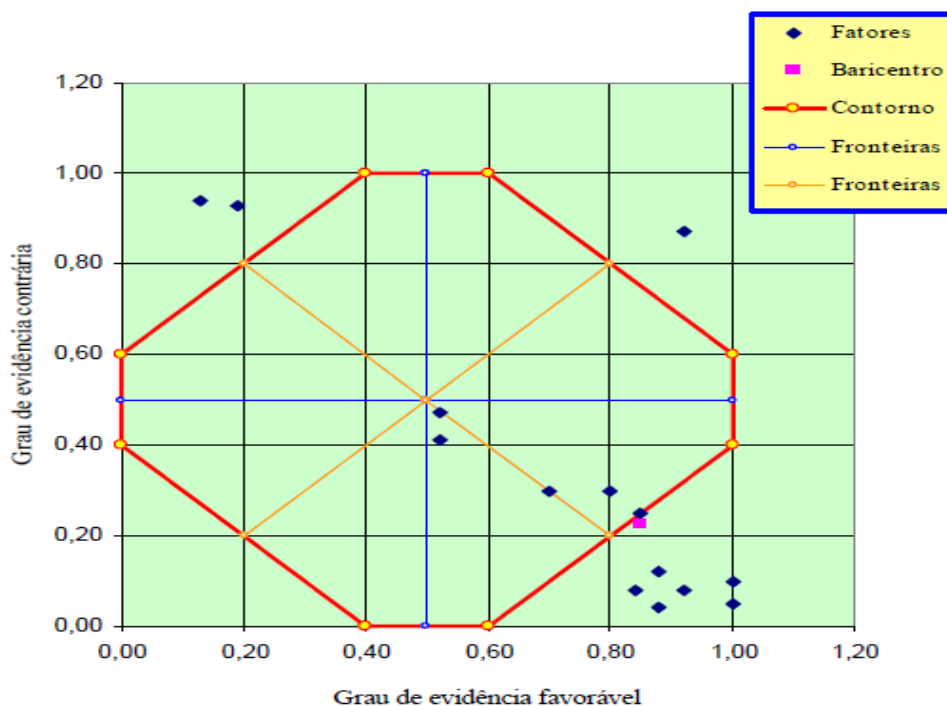
QUADRO 14: OS CÁLCULOS NO CASO DA ANÁLISE VIÁVEL.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Fator	Peso	Seção	Group A				Group B				Grupo A		Grupo B		A AND B		Nível de exigência = 0,60			
			E ₁		E ₂		E ₃		E ₄		E ₁ OR E ₂		E ₃ OR E ₄		A AND B		Conclusões			
F _i	P _i	S _{pi}	a _{i,1}	b _{i,1}	a _{i,2}	b _{i,2}	a _{i,3}	b _{i,3}	a _{i,4}	b _{i,4}	a _{i,gA}	b _{i,gA}	a _{i,gB}	b _{i,gB}	a _{i,R}	b _{i,R}	H _{cert}	G _{contr}	Decisão	
F ₀₁	5	S ₁	1,00	0,00	0,90	0,10	1,00	0,10	0,90	0,00	1,00	0,10	1,00	0,10	1,00	0,10	0,90	0,10	VIÁVEL	
F ₀₂	4	S ₂	0,75	0,25	0,85	0,25	0,85	0,30	0,73	0,35	0,85	0,25	0,85	0,35	0,85	0,25	0,60	0,10	VIÁVEL	
F ₀₃	6	S ₁	0,92	0,08	0,98	0,18	0,88	0,12	0,82	0,07	0,98	0,18	0,88	0,12	0,88	0,12	0,76	0,00	VIÁVEL	
F ₀₄	4	S ₂	0,70	0,26	0,86	0,30	0,80	0,21	0,66	0,31	0,86	0,30	0,80	0,31	0,80	0,30	0,50	0,10	NÃO CONCLUSIVO	
F ₀₇	10	S ₁	0,95	0,15	1,00	0,10	0,85	0,00	1,00	0,05	1,00	0,15	1,00	0,05	1,00	0,05	0,95	0,05	VIÁVEL	
F ₀₈	5	S ₁	0,98	0,18	0,88	0,12	0,82	0,07	0,92	0,08	0,98	0,18	0,92	0,08	0,92	0,08	0,84	0,00	VIÁVEL	
F ₁₁	3	S ₂	0,86	0,30	0,80	0,21	0,66	0,31	0,70	0,26	0,86	0,30	0,70	0,31	0,70	0,30	0,40	0,00	NÃO CONCLUSIVO	
F ₁₂	3	S ₁	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03	0,88	0,04	0,94	0,14	0,88	0,04	0,88	0,04	0,84	-0,08	VIÁVEL	
F ₁₈	1	S ₃	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45	0,52	0,47	0,62	0,48	0,52	0,47	0,52	0,47	0,05	-0,01	NÃO CONCLUSIVO	
F ₁₉	1	S ₅	0,01	0,94	0,13	0,88	0,14	1,00	0,17	0,91	0,13	0,94	0,17	1,00	0,13	0,94	-0,81	0,07	INVIÁVEL	
F ₂₀	2	S ₂	0,47	0,43	0,52	0,44	0,57	0,39	0,47	0,41	0,52	0,44	0,57	0,41	0,52	0,41	0,11	-0,07	NÃO CONCLUSIVO	
F ₂₄	1	S ₄	0,14	0,86	0,19	0,93	0,18	0,02	0,21	0,95	0,19	0,93	0,21	0,95	0,19	0,93	-0,74	0,12	INVIÁVEL	
F ₂₅	2	S ₂	0,88	0,04	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03	0,94	0,14	0,84	0,08	0,84	0,08	0,76	-0,08	VIÁVEL	
F ₂₉	3	S ₁	0,97	0,90	0,03	0,12	0,92	0,87	0,01	0,02	0,97	0,90	0,92	0,87	0,92	0,87	0,05	0,79	NÃO CONCLUSIVO	
-	50	-	Baricentro W: médias ponderadas dos graus resultantes													0,85	0,23	0,63	0,08	VIÁVEL

FONTE: Carvalho (2006)

Observando os resultados da aplicação do algoritmo para-analisador, com o nível de exigência (H_{exig}) = 0,60 no caso, obteve resultado conclusivo, pois sete fatores ficaram representados à região da verdade, dois pertencente ao ponto da região de falsidade, e os outros ficaram pertencem em diversas regiões diferentes no QUPC. Segue na descrição dos pontos da FIGURA 17 logo abaixo:

FIGURA 17 – ANÁLISE DO QUPC.



FONTE: Carvalho (2006)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve a proposta de mostrar quando é aplicável o uso da lógica paraconsistente na área da Gestão da Informação, a fim de obter uma alternativa diferente para suas tomadas de decisão, a qual foi respondida tangencialmente na sua última seção, após realizar uma abordagem dos conceitos norteadores para o seu desenvolvimento na literatura pertinente.

Para isso, foram identificados fatores como cada etapa do processo da lógica paraconsistente anotada no seu funcionamento mais expressivo, inicialmente, a pesquisa foi embasada teoricamente na seção dois, para realizar o cumprimento do primeiro objetivo específico de identificar conhecimentos disponíveis para o uso da lógica paraconsistente como fator para Gestão da Informação.

O segundo objetivo específico de apresentar considerações conceituais sobre o tema proposto, por meio de um método qualitativo e exploratório, revelando sua vital importância para enriquecimento de conhecimento foi atingido e expresso na seção três quando foram colocados os procedimentos metodológicos presentes na pesquisa.

Na seção quatro, foram elaborados, com algumas adaptações, os estudos de casos, descrevendo suas características e esclarecimentos dando preparação para seu entendimento baseado em soluções adequadas em potencial, atingindo o terceiro e quarto objetivos de investigar o uso das lógicas não-clássicas, em situações ou problemas específicos e concretos, e estudar possíveis situações, a partir da análise e resultados desta, da lógica paraconsistente em relação à Gestão da Informação.

Conforme ilustrado na seção quatro, foram exibidos importantes procedimentos para demonstrar a viabilidade de tratamento de incertezas no foco subjacente da lógica paraconsistente anotada (LPA2v), as informações e resultados obtidos mostram um amplo campo de caminho de desenvolvimento para utilização de lógicas não-clássicas, além de proporcionar uma outra visão de diferentes aspectos e concepções de conhecimento oposto sobre o uso do formalismo da lógica clássica de tradição de verdadeiro e falso.

Neste sentido, podemos examinar que existem lógicas distintas, que possibilitam negar princípios básicos da lógica clássica e mesmo assim obter teorias e sistemas consistentes, ou seja, oferecem outros tipos de raciocínios, podendo criar semânticas diferentes que não contenham só os valores “verdadeiro” ou “falso”, considerando inicialmente como lógicas alternativas e lógicas complementares.

Paralelamente, no caso da pesquisa analisada, a lógica paraconsistente foi apresentada como instrumento de apoio ao processo de tomada decisão, possibilitando seleção de alternativas, fazendo uma condensação das informações mais relevantes que permitem os elementos e conhecimentos devidamente concretos.

Um ponto importante a se destacar foram as dificuldades encontradas no momento do trabalho por ser um tema inovador e pouco explorado no curso de Gestão da Informação. Como se trata de um tema bastante específico, a lógica paraconsistente é considerada uma lógica heterodoxa, não padrão, que contraria os padrões estabelecidos e, por isso, é pouco trabalhada.

Ademais, esta pesquisa trouxe um grande desafio, pois são assuntos complexos de profundas propriedades intelectuais e abstração. Assim para finalizar com recomendações podemos como sugestão de trabalhos futuros, considera-se essencialmente explorar mais adequadamente os estudos das lógicas não-clássicas para tomada de decisão.

6 REFERÊNCIAS

ABE, Jair Minoro; FILHO, João Inácio da S. **Introdução a lógica paraconsistente anotada**, 1. ed. Santos: Emmy, 2000.

ABE, Jair Minoro. **Tópicos de sistemas inteligentes baseados em lógicas não clássicas**. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/topicos-de-sistemas-inteligentes-baseados-em-logicas-nao-classicas>> Acesso em: 09. ago. 2019.

ARAÚJO, L. C. G. **Organização, sistemas e métodos: e as modernas ferramentas da gestão organizacional: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia**. São Paulo: Atlas, 2001.

ALMEIDA, Vitor C. **Aplicação do índice de indicação de eficiência global de equipamento utilizando a lógica paraconsistente anotada em uma linha processo industrial**. Disponível em: <https://unisanta.br/arquivos/mestrado/mecanica/dissertacoes/Dissertacao_Vitor_Caio.pdf> Acesso em: 15. jun. 2019.

BRAVO, Ismael. **Gestão de qualidade em tempos de mudanças**. 1. ed. Campinas: Alínea, 2003.

BEAL, Adriana. **Gestão e estratégia da informação: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2008.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra. 1999.

CARVALHO, Fabio de Romeu. **Lógica paraconsistente aplicada em tomadas de decisão**. 1. ed. São Paulo: Aleph, 2002.

CARVALHO, Fabio de Romeu. **Aplicação de lógica paraconsistente anotada em tomadas de decisão na engenharia de produção**. Disponível em:<<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-13032007-155453/en.php>>Acesso em: 25. ago. 2019

CHO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. 3. ed. São Paulo: SENAC, 2013.

COLLIS, Jill. HUSSEY, Roger. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DA COSTA, Newton. C. A. ABE, Jair Minoro. **Paraconsistência em informática e inteligência artificial**. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142000000200012> Acesso em: 01. out. 2019

DA COSTA, N. C. A. **Sistemas formais inconsistentes**. 2. ed. Curitiba: Editora UFPR, 1993.

DA COSTA, N. C. A. **Ensaio sobre os fundamentos da lógica**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1994.

DA COSTA, N. C. A. **Lógica indutiva e probabilidade**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

DA COSTA, N. C. A. ABE, J. M. SUBRAHMANYAN, V. S. **Remarks on annotated logic**. Disponível em: < [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=285825](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=285825) > Acesso em: 10. nov. 2019

DA SILVA FILHO, João I.; ABE, J. M.; LAMBERT-TORRES, G. **Inteligência artificial com as redes de análises paraconsistente**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

DA SILVA FILHO, João I. **Métodos de aplicação da lógica paraconsistente anotada de anotação com dois valores LPA2v com construção de algoritmo e implementação de circuitos eletrônicos**. Disponível em: < <http://paralogike.com.br/wp-content/uploads/2018/09/Tese.pdf> > Acesso em: 16. jul. 2019.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. 1. ed. São Paulo: Futura, 1998.

D'OTTAVIANO, Ítala M. L. FEITOSA, H.A. **Sobre a história da lógica, a lógica clássica e o surgimento das lógicas não clássicas**. Disponível em: < <ftp.cle.unicamp.br/pub/arquivos/educacional/ArtGT> > Acesso em: 19. ago. 2019.

D'OTTAVIANO, Ítala M. Sobre a lógica trivalente de Charles Peirce. Disponível em: < https://www.pucsp.br/pragmatismo/downloads/eip_15/15th_imp_itala_dottaviano_sobre_a_logica_trivalente_de_charles_peirce.pdf > Acesso em: 19 set. 2019.

DUCKER, Peter F. **O gerente eficaz**. São Paulo: LTC, 1990.

EXAME, Revista. **Estudantes criam sistema para agilizar doação de órgãos**. Disponível em: < <ftp.cle.unicamp.br/pub/arquivos/educacional/ArtGT> > Acesso em: 28 set. 2019

FERREIRA, André L. L. **Estilos de tomada de decisão na adoção de inovações tecnológicas: um estudo de caso no instituto federal de educação, ciência e tecnologia da Bahia**. Disponível em: < https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/19277/1/Tese%20de%20Doutorado-Andr%c3%a9%20Luiz%20Leite%20Ferreira%20%20Vers%c3%a3oFinal_Reposit%c3%b3rio.pdf > Acesso em: 23 set. 2019

FIGUEIREDO, Nice M. De. **Informação como ferramenta para desenvolvimento**. Disponível em: < <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/333/333> > Acesso: 05 set. 2019.

FREITAS, Henrique M. R. de. KLADIS, Constantin M. **O processo decisório: modelos e dificuldades**. Disponível em: <

http://www.ufrgs.br/gianti/files/artigos/1995/1995_028_rev_decidir.pdf> Acesso em: 26. set. 2019.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.56

GLPA, **Grupo de lógica paraconsistente aplicada**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Disponível em:< <http://www.iea.usp.br/pesquisa/grupos-de-pesquisa/logica-e-teoria-da-ciencia/projeto/grupo-de-logica-paraconsistente-aplicada>> Acesso em: 21. ago. 2019.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GOMES; Evandro Luis. **Sobre a história da paraconsistente e a obra de DA COSTA: A instauração da lógica paraconsistente**. Disponível em: < <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/281158>> Acesso em: 25. jul. 2019.

GOMES; Pinharanda. **Organon I categorias II periérmeneias**. 1. ed. Lisboa: Guimarães, 1985.

GURGEL, Daniel et al. **A lógica paraconsistente**. Disponível em: < [aquilesburlamaqui.wdfiles.com › local--files › apresentacao_paraconsistente](http://aquilesburlamaqui.wdfiles.com/local--files/apresentacao_paraconsistente) > Acesso em: 25. ago. 2019.

HOPPEN, Noberto. **Resolução de problemas, tomadas de decisão e sistemas de informações, programa de eficácia gerencial, caderno administração**. Porto Alegre: set. 1992.

KRAUSE, Décio. **Crítica lógica paraconsistente**. Disponível em: < https://criticanarede.com/log_paraconsistente.html > Acesso em: 14. out. 2019.

KRAUSE, Décio. **Lógica paraconsistente 2004**. Disponível em: < <https://sites.google.com/view/krausedecio/ensino-teaching>> Acesso em: 14. out. 2019.

KOLKATA, India. **World Congresso on Paraconsistency**. Disponível em: < <http://www.paraconsistency.org/wcp5.html> > Acesso em: 25 set. 2019.

LEMONS, M. C. N., VENSON, N. **Lógica paraconsistente**. Disponível em: < https://www.inf.ufsc.br/~j.barreto/trabaluno/TC_Nerio_Mauricio.pdf > Acesso em: 22 ago. 2019.

LIMA, Luiz A. **Sistema especialista aito baseado na lógica paraconsistente anotada evidencial Et**. Disponível em: <https://www.unip.br/presencial/ensino/pos_graduacao/strictosensu/eng_producao/download/eng_luizantoniodelima.pdf> Acesso em: 28 ago. 2019.

LOPES, Paulo D. PERUCCHI, Valmira. **A relação entre informação, cultura organizacional e tomada de decisão em uma organização**. Disponível em: <

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/15214/17646>>
Acesso em: 21 set. 2019.

MARCHIORI, Patrícia Z. **A ciência e a gestão da informação, compatibilidades no espaço profissional.** Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n2/12910.pdf>> Acesso em: 25 set. 2019.

MARIO, Mauricio C. **Modelo de análise de variáveis craniométricas através das redes neurais artificiais paraconsistentes.** Disponível em: <
<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5160/tde-06112006-130001/publico/MauricioConceicaoMario.pdf> > Acesso em: 21 set. 2019.

MATHIAS, Luiz A. F. **Mineração de dados em sistemas de energia elétrica utilizando algoritmos fundamentados em lógica paraconsistente anotada.** Disponível em: <https://unisantabr/arquivos/mestrado/mecanica/dissertacoes/Dissertacao_Luis_Mathias.pdf > Acesso em: 16 set. 2019.

MARTINS, H. G., TORRES, G. L., PONTIN, L. F. **A lógica paraconsistente anotada.** 1. ed. São Paulo: Comunnicar, 2007.

MENEZES, Cezar F. De. **Sistemas lógicos paraconsistentes aplicados aos modelos hierárquicos para tomada de decisão: estudo realizado em gestão de projetos.** Disponível em: <https://unisantabr/arquivos/mestrado/mecanica/dissertacoes/Dissertacao_Paulo.pdf > Acesso em: 27 set. 2019

NAKAMATSU, K., J.M. ABE, A. SUZUKI. **Defeasible Reasoning Between Conflicting Agents Based on VALPSN.** American Association for Artificial Intelligence. Menlo Park, California, USA, 1999.

OLIVEIRA, Jayr. F. **T.I.C. -Tecnologia da informação e comunicação.** São Paulo: Érica, 2003.

OLIVEIRA, C. C. **Diagnóstico a depressão baseada na lógica paraconsistente.** Disponível em: <https://www.unip.br/presencial/ensino/pos_graduacao/strictosensu/eng_producao/download/eng_cristinacorreadeoliveira.pdf > Acesso em: 17 set. 2019

OLIVEIRA, Maxwell. F. de. **Metodologia científica: um manual para realização de pesquisa em administração.** Disponível em: <
https://adm.catalao.ufg.br/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_Prof_Maxwell.pdf > Acesso em: 02 nov. 2019.

PATTA, Marilée. SILVA, Daniel Carli C. **Informática e Algoritmos. E-Tec/Brasil/CEMF/Unimontes. Escola Técnica Aberta do Brasil.** Disponível em: <
<https://docplayer.com.br/3981345-Algoritmos-informatica-e-tec-brasil-cemf-unimontes-escola-tecnica-aberta-do-brasil-marilee-patta-daniel-carli-colares-e-silva.html> >
Acesso em: 02 out. 2019.

REALE, Giovanni. ANTISERI, Dario. **História da filosofia antiguidade e idade média.** São Paulo: PAULUS, 1990.

RESENDE, Denis A. ABREU, Aline F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. São Paulo: Atlas. 2006.

ROCHA, Henrique. M. et al.. **O uso da lógica paraconsistente junto ao método Delphi em pesquisa de opinião sobre fatores críticos de sucesso em desenvolvimento de produtos**. Disponível em: < https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/234_SEGeT_Paraconsistente_c_autores.pdf > Acesso em: 15 ago. 2019.

RODRIGUES, Sandro G. **Aplicação da lógica paraconsistente na seleção de alternativas de transporte público**. Disponível em: < https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/13620/1/2013_SandroGomesRodrigues.pdf > Acesso em: 12 nov. 2019.

SANTANA, Abreu C. **Lógica paraconsistente anotada de anotação com dois valores LPA2v aplicada a inteligência em jogos digitais**. Disponível em: < http://www2.uesb.br/computacao/wpcontent/uploads/2014/09/Monografia_Charles.pdf > Acesso em: 17 set. 2019.

STANFORD, Universidade. **Paraconsistent logic**. Disponível em: < <https://plato.stanford.edu/entries/logic-paraconsistent/> > Acesso em: 19 set. 2019.

SIMON, Herbert A. **Comportamento administrativo: estudos dos processos decisórios nas organizações administrativas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.

SUCOLOTTI, Angelo A. **Recuperação da informação em bases textuais: uma abordagem baseada em lógica paraconsistente**. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/82139/184560.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > Acesso em: 27 set. 2019

SHIMIZO, Tamio. **Decisão nas organizações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

TARAPANOFF, K. **Inteligência, informação e conhecimento**. Brasília: IBICT. 2006.

TARTUCE, T. J. A. **Métodos de pesquisa**. Fortaleza: UNICE Ensino Superior, 2006.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNGARO; H. C. et al. **Validação do método paraconsistente aplicado no questionário de dependência digital**. Disponível em: < <https://www.revistaespacios.com/a18v39n09/a18v39n09p15.pdf> > Acesso em: 12 ago. 2019.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO 1 – BASE DE DADOS COMPLETA DA APLICAÇÃO.

F_i	S_j	E_1		E_2		E_3		E_4	
		$a_{ij,1}$	$b_{ij,1}$	$a_{ij,2}$	$b_{ij,2}$	$a_{ij,3}$	$b_{ij,3}$	$a_{ij,4}$	$b_{ij,4}$
F_{01}	S_1	1,00	0,00	0,90	0,10	1,00	0,10	0,90	0,00
	S_2	0,70	0,20	0,80	0,30	0,80	0,20	0,70	0,30
	S_3	0,50	0,50	0,60	0,50	0,60	0,40	0,50	0,40
	S_4	0,30	0,70	0,40	0,60	0,40	0,70	0,30	0,60
	S_5	0,00	1,00	0,10	0,80	0,20	0,90	0,20	1,00
F_{03}	S_1	0,92	0,08	0,98	0,18	0,88	0,12	0,82	0,07
	S_2	0,67	0,23	0,83	0,27	0,77	0,18	0,63	0,28
	S_3	0,52	0,47	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45
	S_4	0,27	0,73	0,45	0,65	0,37	0,67	0,33	0,57
	S_5	0,05	0,98	0,17	0,83	0,18	0,02	0,21	0,95
F_{05}	S_1	0,88	0,04	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03
	S_2	0,63	0,19	0,79	0,23	0,73	0,14	0,59	0,24
	S_3	0,48	0,43	0,53	0,44	0,58	0,39	0,48	0,41
	S_4	0,23	0,69	0,41	0,61	0,33	0,63	0,29	0,53
	S_5	0,01	0,94	0,13	0,79	0,14	0,00	0,17	0,91
F_{07}	S_1	0,95	0,15	1,00	0,10	0,85	0,00	1,00	0,05
	S_2	0,85	0,25	0,85	0,30	0,73	0,35	0,75	0,25
	S_3	0,55	0,45	0,65	0,40	0,45	0,55	0,55	0,45
	S_4	0,40	0,65	0,35	0,75	0,24	0,65	0,35	0,65
	S_5	0,15	0,75	0,15	0,85	0,25	1,00	0,00	0,95
F_{09}	S_1	1,00	0,21	0,91	0,15	0,85	0,10	0,95	0,11
	S_2	0,86	0,30	0,80	0,21	0,66	0,31	0,70	0,26
	S_3	0,60	0,51	0,65	0,46	0,55	0,48	0,55	0,50
	S_4	0,48	0,68	0,40	0,70	0,36	0,60	0,30	0,76
	S_5	0,20	0,86	0,21	0,05	0,24	0,98	0,08	1,01
F_{11}	S_1	1,00	0,21	0,91	0,15	0,85	0,10	0,95	0,11
	S_2	0,86	0,30	0,80	0,21	0,66	0,31	0,70	0,26
	S_3	0,60	0,51	0,65	0,46	0,55	0,48	0,55	0,50
	S_4	0,48	0,68	0,40	0,70	0,36	0,60	0,30	0,76
	S_5	0,20	0,86	0,21	0,05	0,24	0,98	0,08	1,01
F_{13}	S_1	1,00	0,10	0,90	0,00	1,00	0,00	0,90	0,10
	S_2	0,80	0,20	0,70	0,30	0,70	0,20	0,80	0,30
	S_3	0,60	0,40	0,50	0,40	0,50	0,50	0,60	0,50
	S_4	0,40	0,70	0,30	0,60	0,30	0,70	0,40	0,60
	S_5	0,20	0,90	0,20	1,00	0,00	1,00	0,10	0,80
F_{15}	S_1	0,88	0,04	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03
	S_2	0,65	0,48	0,65	0,38	0,55	0,38	0,55	0,48
	S_3	0,55	0,45	0,55	0,45	0,65	0,40	0,45	0,55
	S_4	0,14	0,86	0,19	0,93	0,28	0,98	0,12	1,00
	S_5	0,06	0,86	0,11	0,93	0,20	0,98	0,08	1,00
F_{02}	S_1	1,00	0,05	0,95	0,15	1,00	0,10	0,85	0,00
	S_2	0,75	0,25	0,85	0,25	0,85	0,30	0,73	0,35
	S_3	0,55	0,45	0,55	0,45	0,65	0,40	0,45	0,55
	S_4	0,35	0,65	0,40	0,65	0,35	0,75	0,24	0,65
	S_5	0,00	0,95	0,15	0,75	0,15	0,85	0,25	1,00
F_{04}	S_1	0,95	0,11	1,00	0,21	0,91	0,15	0,85	0,10
	S_2	0,70	0,26	0,86	0,30	0,80	0,21	0,66	0,31
	S_3	0,55	0,50	0,60	0,51	0,65	0,46	0,55	0,48
	S_4	0,30	0,76	0,48	0,68	0,40	0,70	0,36	0,60
	S_5	0,08	1,01	0,20	0,86	0,21	0,05	0,24	0,98
F_{06}	S_1	0,90	0,10	1,00	0,10	0,90	0,00	1,00	0,00
	S_2	0,80	0,30	0,80	0,20	0,70	0,30	0,70	0,20
	S_3	0,60	0,50	0,60	0,40	0,50	0,40	0,50	0,50
	S_4	0,40	0,60	0,40	0,70	0,30	0,60	0,30	0,70
	S_5	0,10	0,80	0,20	0,90	0,20	1,00	0,00	1,00
F_{08}	S_1	0,98	0,18	0,88	0,12	0,82	0,07	0,92	0,08
	S_2	0,83	0,27	0,77	0,18	0,63	0,28	0,67	0,23
	S_3	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45	0,52	0,47
	S_4	0,45	0,65	0,37	0,67	0,33	0,57	0,27	0,73
	S_5	0,17	0,83	0,18	0,02	0,21	0,95	0,05	0,98
F_{10}	S_1	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03	0,88	0,04
	S_2	0,79	0,23	0,73	0,14	0,59	0,24	0,63	0,19
	S_3	0,53	0,44	0,58	0,39	0,48	0,41	0,48	0,43
	S_4	0,41	0,61	0,33	0,63	0,29	0,53	0,23	0,69
	S_5	0,13	0,79	0,14	0,00	0,17	0,91	0,01	0,94
F_{12}	S_1	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03	0,88	0,04
	S_2	0,79	0,23	0,73	0,14	0,59	0,24	0,63	0,19
	S_3	0,53	0,44	0,58	0,39	0,48	0,41	0,48	0,43
	S_4	0,41	0,61	0,33	0,63	0,29	0,53	0,23	0,69
	S_5	0,13	0,79	0,14	0,00	0,17	0,91	0,01	0,94
F_{14}	S_1	1,00	0,10	0,85	0,00	1,00	0,05	0,95	0,15
	S_2	0,85	0,30	0,73	0,35	0,75	0,25	0,85	0,25
	S_3	0,65	0,40	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,45
	S_4	0,35	0,75	0,24	0,65	0,35	0,65	0,40	0,65
	S_5	0,15	0,85	0,25	1,00	0,00	0,95	0,15	0,75
F_{16}	S_1	0,99	0,06	0,94	0,16	0,99	0,11	0,84	0,01
	S_2	0,57	0,43	0,67	0,38	0,47	0,53	0,57	0,43
	S_3	0,57	0,44	0,62	0,39	0,52	0,41	0,52	0,43
	S_4	0,14	0,86	0,19	0,93	0,28	0,98	0,12	1,00
	S_5	0,13	0,78	0,14	0,89	0,17	0,90	0,01	0,93

ANEXO 1 – CONTINUAÇÃO DA BASE DE DADOS.

F _i	S _j	E ₁		E ₂		E ₃		E ₄	
		a _{ij,1}	b _{ij,1}	a _{ij,2}	b _{ij,2}	a _{ij,3}	b _{ij,3}	a _{ij,4}	b _{ij,4}
F ₁₇	S ₁	0,99	0,06	0,94	0,16	0,99	0,11	0,84	0,01
	S ₂	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45	0,52	0,47
	S ₃	0,55	0,45	0,65	0,40	0,45	0,55	0,55	0,45
	S ₄	0,13	0,81	0,14	0,92	0,17	0,93	0,01	0,96
	S ₅	0,02	0,94	0,14	0,88	0,15	1,00	0,18	0,91
F ₁₉	S ₁	0,98	0,90	0,04	0,12	0,93	0,87	0,02	0,02
	S ₂	0,88	0,22	0,98	0,21	0,88	0,12	0,98	0,12
	S ₃	0,55	0,50	0,60	0,51	0,65	0,46	0,55	0,48
	S ₄	0,05	0,98	0,17	0,83	0,18	0,02	0,21	0,95
	S ₅	0,01	0,94	0,13	0,88	0,14	1,00	0,17	0,91
F ₂₁	S ₁	0,95	0,16	0,99	0,11	0,84	0,01	0,99	0,06
	S ₂	0,54	0,45	0,54	0,45	0,64	0,40	0,44	0,55
	S ₃	0,52	0,47	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45
	S ₄	0,08	1,00	0,20	0,86	0,21	0,05	0,24	0,98
	S ₅	0,00	1,00	0,10	0,80	0,90	0,08	1,00	0,15
F ₂₃	S ₁	0,97	0,90	0,03	0,12	0,92	0,87	0,01	0,02
	S ₂	0,55	0,45	0,55	0,45	0,65	0,40	0,45	0,55
	S ₃	0,48	0,43	0,53	0,44	0,58	0,39	0,48	0,41
	S ₄	0,08	0,83	0,18	0,95	0,21	0,95	0,05	0,98
	S ₅	0,06	0,86	0,11	0,93	0,20	0,98	0,08	1,00
F ₂₅	S ₁	0,98	0,90	0,04	0,12	0,93	0,87	0,02	0,02
	S ₂	0,88	0,04	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03
	S ₃	0,53	0,44	0,58	0,39	0,48	0,41	0,48	0,43
	S ₄	0,08	0,83	0,18	0,95	0,21	0,95	0,05	0,98
	S ₅	0,06	0,86	0,11	0,93	0,20	0,98	0,08	1,00
F ₂₇	S ₁	0,99	0,06	0,94	0,16	0,99	0,11	0,84	0,01
	S ₂	0,55	0,50	0,60	0,51	0,65	0,46	0,55	0,48
	S ₃	0,14	0,86	0,19	0,93	0,28	0,98	0,12	1,00
	S ₄	0,05	0,98	0,17	0,83	0,18	0,02	0,21	0,95
	S ₅	0,00	1,00	0,10	0,80	0,90	0,08	1,00	0,15
F ₂₉	S ₁	0,97	0,90	0,03	0,12	0,92	0,87	0,01	0,02
	S ₂	0,57	0,43	0,67	0,38	0,47	0,53	0,57	0,43
	S ₃	0,52	0,47	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45
	S ₄	0,08	1,00	0,20	0,86	0,21	0,05	0,24	0,98
	S ₅	0,01	0,94	0,13	0,88	0,14	1,00	0,17	0,91
F ₃₁	S ₁	0,98	0,91	0,02	0,13	0,91	0,88	0,00	0,03
	S ₂	0,88	0,22	0,98	0,21	0,88	0,12	0,98	0,12
	S ₃	0,54	0,45	0,54	0,45	0,64	0,40	0,44	0,55
	S ₄	0,14	0,86	0,19	0,93	0,28	0,98	0,12	1,00
	S ₅	0,00	1,00	0,10	0,80	0,90	0,08	1,00	0,15
F ₁₈	S ₁	0,88	0,22	0,98	0,21	0,88	0,12	0,98	0,12
	S ₂	0,55	0,45	0,65	0,40	0,45	0,55	0,55	0,45
	S ₃	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45	0,52	0,47
	S ₄	0,10	0,86	0,15	0,93	0,24	0,98	0,08	1,00
	S ₅	0,13	0,81	0,14	0,92	0,17	0,93	0,01	0,96
F ₂₀	S ₁	0,92	0,16	0,98	0,16	0,92	0,06	0,98	0,06
	S ₂	0,47	0,43	0,52	0,44	0,57	0,39	0,47	0,41
	S ₃	0,54	0,45	0,54	0,45	0,64	0,40	0,44	0,55
	S ₄	0,52	0,47	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45
	S ₅	0,01	0,94	0,13	0,88	0,14	1,00	0,17	0,91
F ₂₂	S ₁	1,00	0,21	0,91	0,15	0,85	0,10	0,95	0,11
	S ₂	0,54	0,45	0,54	0,45	0,64	0,40	0,44	0,55
	S ₃	0,52	0,47	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45
	S ₄	0,47	0,43	0,52	0,44	0,57	0,39	0,47	0,41
	S ₅	0,00	1,00	0,10	0,80	0,90	0,08	1,00	0,15
F ₂₄	S ₁	0,90	0,10	0,95	0,10	0,90	0,00	0,95	0,00
	S ₂	0,88	0,04	0,94	0,14	0,84	0,08	0,78	0,03
	S ₃	0,53	0,44	0,58	0,39	0,48	0,41	0,48	0,43
	S ₄	0,08	0,83	0,18	0,95	0,21	0,95	0,05	0,98
	S ₅	0,06	0,86	0,11	0,93	0,20	0,98	0,08	1,00
F ₂₆	S ₁	0,92	0,16	0,98	0,16	0,92	0,06	0,98	0,06
	S ₂	0,55	0,50	0,60	0,51	0,65	0,46	0,55	0,48
	S ₃	0,53	0,44	0,58	0,39	0,48	0,41	0,48	0,43
	S ₄	0,14	0,86	0,19	0,93	0,28	0,98	0,12	1,00
	S ₅	0,06	0,86	0,11	0,93	0,20	0,98	0,08	1,00
F ₂₈	S ₁	0,99	0,06	0,94	0,16	0,99	0,11	0,84	0,01
	S ₂	0,93	0,17	0,98	0,12	0,83	0,02	0,98	0,07
	S ₃	0,14	0,86	0,19	0,93	0,28	0,98	0,12	1,00
	S ₄	0,13	0,78	0,14	0,89	0,17	0,90	0,01	0,93
	S ₅	0,08	0,83	0,18	0,95	0,21	0,95	0,05	0,98
F ₃₀	S ₁	0,90	0,10	0,95	0,10	0,90	0,00	0,95	0,00
	S ₂	0,57	0,43	0,67	0,38	0,47	0,53	0,57	0,43
	S ₃	0,57	0,44	0,62	0,39	0,52	0,41	0,52	0,43
	S ₄	0,10	0,86	0,15	0,93	0,24	0,98	0,08	1,00
	S ₅	0,13	0,81	0,14	0,92	0,17	0,93	0,01	0,96
F ₃₂	S ₁	0,99	0,25	0,90	0,19	0,84	0,14	0,94	0,15
	S ₂	0,55	0,45	0,65	0,40	0,45	0,55	0,55	0,45
	S ₃	0,57	0,48	0,62	0,43	0,52	0,45	0,52	0,47
	S ₄	0,14	0,86	0,19	0,93	0,28	0,98	0,12	1,00
	S ₅	0,06	0,86	0,11	0,93	0,20	0,98	0,08	1,00

Fonte: Carvalho (2006)

ANEXO 2 – CARTA DE FRANCISCO MIRÓ A NEWTON DA COSTA DE 1975.



UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA
 CALLE HONORIO DELGADO
 KM: 3.5 PANAMERICANA NORTE (CARRETERA ANCON)
 TELÉF. 315172 - AP. 5045
 LIMA - PERU

Lima 23 de Setiembre de 1975

Querido Newton:

muchas gracias por la invitación a Campinas. Me acaba de escribir Lidya Arruda y, por supuesto, me aceptado. Pero como te dije en Lima, yo no me considero de ninguna manera un lógico, sino un filósofo informado. Sin embargo, tal como tu me hiciste ver las cosas, creo que, en el plano filosófico si puedo plantear cosas interesantes y que manejo la lógica lo suficiente como para poder decir algunas cosas originales desde el punto de vista de la filosofía del conocimiento. He aceptado participar en las conferencias sobre lógicas no clásicas, porque creo que puedo decir algunas cosas de interés sobre la significación de la lógica de los sistemas inconsistentes para la filosofía del conocimiento. Pronto te escribo en detalle para que veas lo que pienso hacer. Como siempre tus sugerencias serán recibidas con júbilo.

Me anaga mucho que me consultes sobre el nombre que podrá darse a la lógica de los sistemas inconsistentes. Es un problema que sería fácil si no fuera por la maldita carga semántica de las palabras. Creo que la ~~mejor denominación~~ denominación ideal es "lógicas ultracconsistentes", porque "ultra" en latín significa más allá de. Recuerdate de las columnas de Hércules: Non plus ultra y del lema de los colonos: plus ultra, es decir, más allá de las columnas de Hércules. Tu eres un colónido de la lógica pues has rebasado la consistencia, has creado una lógica que va más allá de la consistencia pues se puede aplicar tanto a los sistemas consistentes como inconsistentes (evitando en este caso la trivialización). Lo malo es que "ultra" se utiliza hoy día como sinónimo de aumento sumamente intenso de una cualidad. De manera que "lógica ultracconsistente" da la impresión de ser una lógica que tiene una consistencia extraordinaria, una consistencia oleada y asoramentada. Pero tal vez sería mejor decir "lógicas metacconsistentes" pues "meta" significa en griego más allá de, después de, o sea, más o menos lo mismo que ~~en~~ "ultra" (significa, además, otras cosas, pero con matices diferentes). Ade-

ANEXO 2 – CONTINUAÇÃO DA CARTA DE 1975.



UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA
 CALLE HONORIO DELGADO
 KM. 3.5 PANAMERICANA NORTE (CARRETERA ANGON)
 TELÉF. 815772 - AP. 5045
 LIMA - PERU

-2-

más suena muy bonito. Es cierto que es un barbarismo o mejor, un solecismo, pero ello no le hace, pues sociología también lo es. El defecto de "metaconsistente" es que "meta" se asocia en los medios matemático-filosóficos con "metateoría" y da la impresión de que se trata de una lógica relativa al metalenguaje. Pero, fuera de esta ~~xxx~~ carga semántica, no vería yo ninguna objeción.

Hay, espero, otra posibilidad: utiliza "para" que en griego ~~sign~~ significa al lado de. "Lógicas paraconsistentes" suena bonito, ~~esotérico~~ un poco ~~xxxiótrixis~~, da una idea más o menos precisa de lo que se trata (lógicas que no son como las clásicas, sino que quedan un poco al lado de ellas pues pueden aplicarse a sistemas inconsistentes) y tiene la ventaja de que no hay carga semántica deformante. Te propongo pues, a elegir, entre las tres denominaciones siguientes, cuya precisión está en razón de su carga semántica negativa:

- 1) Lógicas ultraconsistentes
- 2) Lógicas metaconsistentes
- 3) Lógicas paraconsistentes

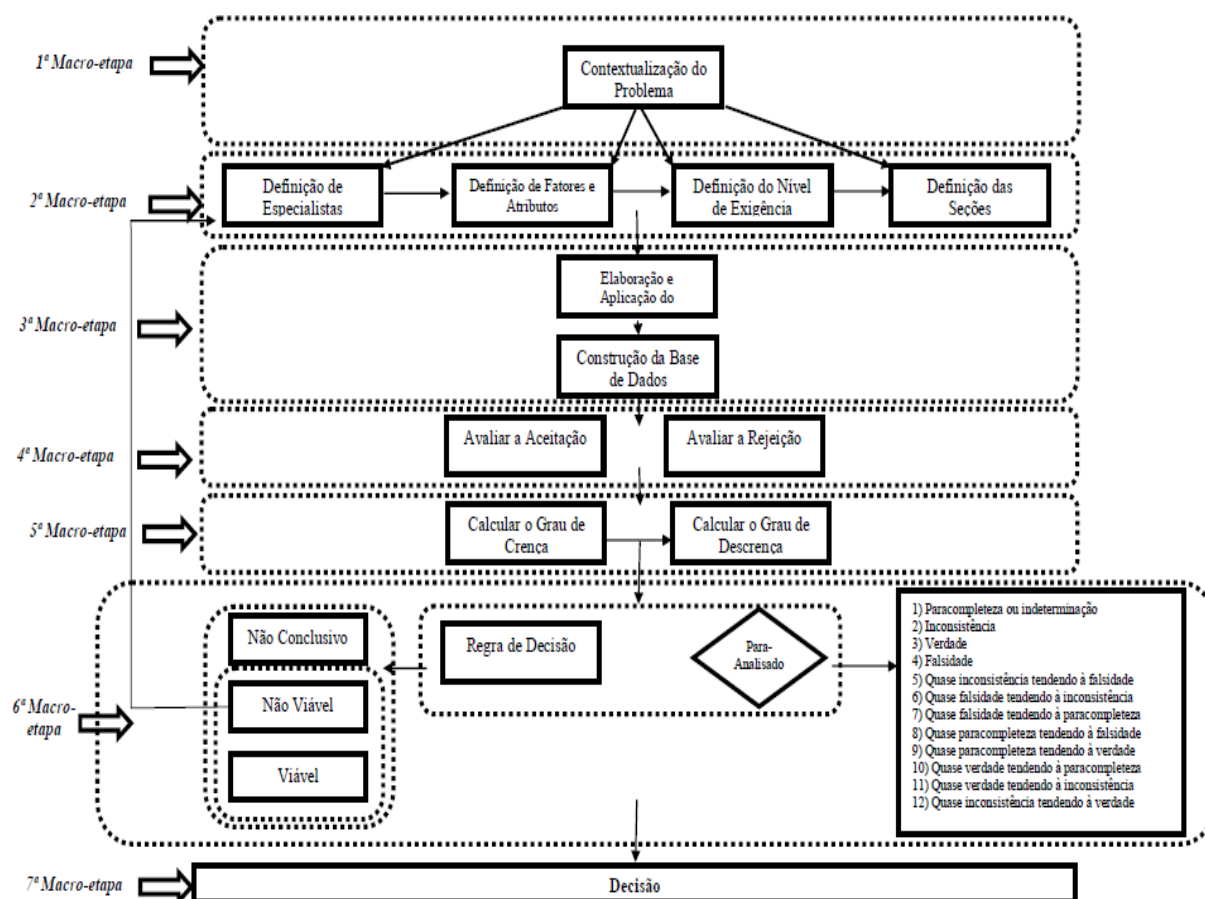
Ojalá que te guste alguna de las tres, me sentiría encantado de contribuir a bautizar a este tipo de lógicas que tienen tan grande importancia filosófica.

Pronto te escribo para contarte como fue el Congreso de Filosofía de Morelia, en el que tuve una activa participación, y para hablarte un poco de mis trabajos. Ah, y como creo ya haberte anticipado, quiero hacerte una consulta sobre la definición de número constructible.

Con un fuerte abrazo

Pera

ANEXO 3 – MÉTODO DA LÓGICA PARACONSISTENTE.



Fonte: Rodrigues (2013)